

**BUREAU D'ETUDES THERMIQUES  
SCHLIENGER SARL**  
Chauffage - Climatisation - Ventilation

# RENOVATION ENERGETIQUE DE L'ECOLE ELEMENTAIRE ET DU LOGEMENT DE SERVICE

22 RUE D'ENSISHEIM

68190 UNGERSHEIM

## MAITRE D'OUVRAGE

COMMUNE D'UNGERSHEIM  
1, place de la Mairie  
68190 UNGERSHEIM  
Tél : 03.89.48.11.28

**Lot n°6**

## CHAUFFAGE - SANITAIRE - VENTILATION

### ARCHITECTE :

STEINMETZ ALAIN  
12 AVENUE ROBERT SCHUMAN  
68100 MULHOUSE  
Tél : 03.89.45.25.41 Fax : 03.89.56.16.48  
Mél : steinmetz.a.architecte@wanadoo.fr

### BE FLUIDES ELECTRICITE :

CABINET BEER  
1C RUE DU RUISSEAU  
68500 WUENHEIM  
Tél : 03.89.76.76.36

### BUREAU D'ETUDES :

BUREAU D'ETUDES THERMIQUES SCHLIENGER SARL  
5 RUE DU STEINBACH  
68720 SAINT-BERNARD  
Tél : 03.89.25.91.95 Fax : 03.89.25.29.98  
Mél : contact@bet-schlienger.fr

**CCTP**

Dossier	2018-10-017
Date	04/12/2018
Phase	PRO
Indice	05

Code	Désignation
	<p>CHAUFFAGE SANITAIRE VENTILATION</p> <p><b>GENERALITES</b></p> <p><b>PREAMBULE</b></p> <p>Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet les travaux de CHAUFFAGE - SANITAIRE - VENTILATION et REGULATION dans le cadre de la Rénovation énergétique de l'École élémentaire et du Logement de service.</p> <p>L'Entreprise établira et transmettra en même temps que son offre un cahier technique présentant l'ensemble des matériels retenus avec avis techniques, procès-verbaux, notices et documents techniques, notices d'entretien et toutes pièces permettant l'évaluation qualitative des choix de l'Entrepreneur.</p> <p><b>ETANCHEITE A L'AIR</b></p> <p>Le soumissionnaire prendra en compte dans son offre l'objectif d'étanchéité à l'air du projet fixé à la valeur <math>Q_4 &lt; 0,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2\text{sd}</math>, <math>S_d</math> étant la surface déperditive du logement hors plancher bas. A cet effet, l'entreprise titulaire du présent lot mettre en œuvre un ensemble de matériel en cohérence avec cet objectif.</p> <p>Dans le cas de l'existence d'une membrane d'étanchéité, seront évités dans la mesure du possible, sauf nécessité express, les percements de cette dernière pour le cheminement des réseaux.</p> <p>La traversée d'une membrane d'étanchéité se fera perpendiculairement à cette dernière afin de faciliter la réalisation de l'étanchéité autour du fourreau qui le traverse.</p> <p>L'entreprise titulaire aura à sa charge la réalisation de l'étanchéité autour de fourreaux traversant la membrane d'étanchéité, à cet effet elle aura l'obligation d'utiliser un adhésif adapté à la membrane d'étanchéité en accord avec l'entreprise ayant posée celle-ci.</p> <p>Le présent lot évitera la mise en œuvre des fourreaux sous forme de faisceau, afin de pouvoir réaliser à l'étanchéité autour de chaque fourreau.</p> <p>L'espace annulaire entre les conducteurs ou tuyauteries et les fourreaux sera traité par ruban adhésif de type butyle pour les fourreaux traversant l'enveloppe devant resté étanche.</p> <p>Dans le cas où l'enveloppe étanche est constituée de parois maçonnées le présent lot aura à sa charge tous les bouchages autour des fourreaux traversant l'enveloppe étanche.</p> <p>Il est précisé qu'en cas de non obtention du résultat d'étanchéité à l'air défini, le maître d'ouvrage et ou le maître d'œuvre pourront exiger les modifications, les travaux correctifs, à la charges des entreprises, nécessaires à l'obtention du résultat escompté. Le maître d'ouvrage et ou le maître d'œuvre seront seuls décisionnaires en ce qui concerne l'imputation aux différentes entreprises des travaux à réaliser pour l'obtention du résultat d'étanchéité à l'air défini.</p> <p><b>CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR</b></p> <p>Le soumissionnaire doit des installations complètes terminées et ceci dans tous les détails, exécutées selon les règles de l'art.</p> <p>Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.</p> <p>Avant la remise de son offre, l'entrepreneur vérifiera sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées au présent document et à la décomposition du prix global et forfaitaire et les complétera le cas échéant.</p> <p>Aucun supplément de prix, ni aucune plus-value ne sera accordé ultérieurement du fait que les renseignements pris par les soumissionnaires se soient avérés inexacts ou incomplets.</p> <p>L'Entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de l'ensemble du projet, celui-ci formant un tout.</p> <p>Il est spécifié que les dispositions du Cahier des Charges Techniques Particulières et le détail des prix unitaires de la DPGF n'ont pas un caractère limitatif, le coût est global et forfaitaire .</p> <p>L'Entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'état des lieux, de la nature du sol, des possibilités d'accès, des conditions d'exécution des travaux de sa compétence, étant entendu que ceux-ci doivent comporter tout ce qui est nécessaire à un achèvement complet, y compris toutes les sujétions normalement prévisibles.</p> <p>Par les travaux de sa compétence, il faut également comprendre les ouvrages qui seront nécessaires à l'insertion des autres corps d'état dans le bâtiment et que l'Entrepreneur reconnaît avoir prévu ces ouvrages sans omission ni réserve dans ses prix.</p> <p>L'Entrepreneur devra étudier et vérifier les opérations mentionnées au CCTP et DPGF, aux plans et au détail estimatif, et de signaler toutes erreurs ou omissions, qu'il aurait pu constater au BET ou au Maître d'Œuvre par lettre recommandé avec A.R. avant la remise de son offre. Il ne pourra en aucun cas arguer des imprévisions, interprétations des plans ou de la description des ouvrages pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et des sujétions qu'ils comportent, ou pour justifier une demande de supplément de prix.</p>

Code

Désignation

DOCUMENTS GRAPHIQUES

Le tableau ci-après précise ce qui est à la charge du bureau d'études et ce qui reste à la charge de l'Entreprise :

	Maitrise d'œuvre	Entreprise
<b>PLANS DE PROJET</b> (selon échelle des plans « architecte »)		
Schéma de principe des productions	☒	
Plans unifilaires des réseaux principaux		
Plans guide des locaux techniques		
Plans guides d'implantation des terminaux		
<b>PLANS DE DEFINITION DES OUVRAGES</b> (selon échelle des plans « architecte »)		
Plans détaillés des réseaux hydrauliques et des réseaux aérauliques faisant apparaître :	☒	
Les tracés avec cotation dans l'espace		
Les caractéristiques dimensionnelles : section, diamètre, pression de marche et d'épreuve, etc....		
La définition des calorifuges		
Plans des locaux techniques et isométrie des réseaux cheminant dans ces locaux		☒
Plans de synthèse avec les autres corps d'état	☒	
Schéma de régulation et d'armoires électriques		☒
Plans de supportages et accrochages		☒
Plans de réservations		☒
Plans de socles, caniveaux, fosses, etc....		☒
Plans de modifications apportées au cours des travaux par la Maitrise d'ouvrage		☒
Mise à jour systématique des plans et notes de calculs en cours de chantier		☒
Visa des plans d'atelier de chantier réalisés par l'entreprise	☒	
Plans de recollement en trois exemplaires		☒

Dans le cas où l'entreprise n'est pas en mesure d'effectuer les plans et note de calcul elle pourra missionner le bureau d'Études pour effectuer ces opérations.

CONDITIONS MINIMALES A RESPECTER POUR L'EXECUTION

L'exécution des ouvrages sera soumise aux prescriptions techniques minimales, sauf exigences particulières demandées au présent document, contenues dans les documents spécifiés et particulièrement :

" aux Documents Techniques Unifiés édités par le C.S.T.B.

" à l'ensemble des Normes Française et Européennes

" à la Certification Européenne

" aux conditions imposées par les services de sécurité communaux, départementaux et nationaux.

" aux conditions imposées par l'inspecteur du travail et la sécurité sociale.

" aux règlements sanitaires départementaux.

" aux règlements particuliers des services publics raccordés sur leurs réseaux

" aux règlements locaux des différents distributeurs.

" Aux textes législatifs applicables au moment de la consultation

En ce qui concerne les installations la liste non exhaustive des textes suivants est applicable :

GAZ

Code	Désignation
	<p>NF DTU 61.1 P1 Compil (août 2006) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 1 : Terminologie (Indice de classement : P45-204-1)</p> <p>NF DTU 61.1 P2 Compil (juin 2010) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses techniques - Dispositions générales (Indice de classement : P45-204-2)</p> <p>NF DTU 61.1 P3 Compil (juin 2010) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 3 : Cahier des clauses techniques - Dispositions particulières hors évacuation des produits de combustion (Indice de classement : P45-204-3)</p> <p>NF DTU 61.1 P4 Compil (juin 2010) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 4 : Cahier des clauses techniques - Dispositions particulières à l'évacuation des produits de combustion (Indice de classement : P45-204-4)</p> <p>NF DTU 61.1 P5 Compil (juin 2010) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 5 : Aménagements généraux (Indice de classement : P45-204-5)</p> <p>NF DTU 61.1 P6 (août 2006) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 6 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P45-204-6)</p> <p>NF DTU 61.1 P7 (décembre 2008) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 7 : Règles de calcul (Indice de classement : P45-204-7)</p> <p>Articles GZ1 à GZ30 du Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 6 Installations de gaz combustibles et hydrocarbures liquéfiés</p> <p>Arrêté du 2 août 1977 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible ou d'hydrocarbures liquéfiés situés à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances</p> <p><b>CHAUFFAGE</b></p> <p>NF EN 12831 (mars 2004) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base, y compris en complément la NF P 52-612/CN de Décembre 2010 - Valeurs par défaut pour les calculs des articles 6 à 9</p> <p>DTU 65.3 (NF P52-211-1) (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Partie 1 : Cahier des charges + Amendement A1 (octobre 2000) + Amendement A2 (juillet 2006) (Indice de classement : P52-211-1)</p> <p>DTU 65.3 (DTU P52-211) (avril 1968) : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Instructions relatives à l'aménagement général des locaux (Indice de classement : P52-211)</p> <p>DTU 65.3 (NF P52-211-2) (mai 1993) : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-211-2)</p> <p>DTU 65.4 (DTU P52-221/PTE) (février 1969) Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés. Modifié par : Additif 1 (décembre 1971) ; Additif 2 (septembre 1978)</p> <p>DTU 65.4 (DTU P52-221/PTE/ADD3) (novembre 1997) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés - Spécifications ATG B67.1 Conception, construction et installation des blocs de détente alimentation - Additif-modificatif 3 (Indice de classement : P52-221)</p> <p>DTU 65.9 (NF P52-304-1) (mai 1993) Travaux de bâtiment - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments Partie 1 : Cahier des clauses techniques. Modifié par : Amendement A1 (octobre 2000)</p> <p>DTU 65.9 (NF P52-304-2) (mai 1993) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-304-2)</p> <p>DTU 65.10 (NF P52-305-1) (mai 1993) Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Modifié par : Amendement A1 (juin 1999) ; Amendement A2 (octobre 2000)</p> <p>DTU 65.10 (NF P52-305-2) (mai 1993) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-305-2)</p> <p>NF DTU 65.11 P1-1 (septembre 2007) - Travaux de bâtiment - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques</p> <p>Cahier 3614 -GS 19 : Procédés de traitement des eaux de chauffage et de refroidissement par addition de produits et rétention de particules - Cahier des Prescriptions Techniques communes - Groupe spécialisé 19 traitement des eaux - e-Cahiers du CSTB, février 2008</p> <p>Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public</p> <p>Articles CH1 à CH58 du Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) - Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories -Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 5 Chauffage, ventilation, réfrigération, climatisation, conditionnement d'air et installation d'eau chaude sanitaire</p> <p>Articles PE1 à PE37 Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié)</p> <p>NF DTU 45.2 P1-1 (mai 2006) - Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques</p> <p>NF DTU 45.2 P1-2 (mai 2006) : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P75-402-1-2)</p> <p>NF DTU 45.2 P2 (mai 2006) : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P75-402-2)</p> <p><b>EAU POTABLE - EAU CHAUDE SANITAIRE</b></p> <p>CODE DE LA SANTE PUBLIQUE (Nouvelle partie Réglementaire) : Chapitre 1 Eaux potables - Section 1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles - Articles R1321-1 à R1321-66</p> <p>CODE DE LA SANTE PUBLIQUE (Nouvelle partie Législative) : Titre 2 Sécurité sanitaire des eaux et des aliments - Chapitre 1 Eaux potables - Articles L1321-1 à L1321-10</p> <p>CODE DE LA SANTE PUBLIQUE (Nouvelle partie Réglementaire) : Chapitre 1 Eaux potables - Section 1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles - Articles R1321-1 à R1321-66</p> <p>NF DTU 60.11 P1-1 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire (Indice de classement : P40-202-1-1)</p> <p>DTU 65.10 (NF P52-305-1) (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (juin 1999) + Amendement A2 (octobre 2000) (Indice de classement : P52-305-1)</p> <p>DTU 65.10 (NF P52-305-2) (mai 1993) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux</p>

Code	Désignation
	<p>usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-305-2)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Avant-propos et sommaire (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 1 : Cadre réglementaire et normatif (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 2 : Organisation et conception des réseaux (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 3 : Branchements et interconnexions (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 5 : Règles de protection dans les réseaux intérieurs (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 6 : Mise en œuvre des canalisations (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 7 : Mise en service et livraison des réseaux (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Annexes (Guide CSTB, octobre 2004)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 4 : Réseaux collectifs - Procédures de maintenance préventive (Guide CSTB, septembre 2005)</p> <p>Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 7 : Réseaux privatifs - Guide de maintenance des installations d'eau froide et chaude sanitaire (Guide CSTB, septembre 2005)</p> <p>NF EN 806-3 (juin 2006) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Dimensionnement - Méthode simplifiée (Indice de classement : P41-020-3)</p> <p>Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental type (RSDT)</p> <p>NF EN 1717 (mars 2001) : Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour (Indice de classement : P43-100)</p> <p>NF EN 806-4 (juin 2010) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : installation (Indice de classement : P41-020-4)</p> <p>Circulaire n° 2003-633 du 30 décembre 2003 relative à l'application des articles R. 1321-1 et suivants du code de la santé publique concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles</p> <p>Circulaire interministérielle n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public</p> <p>NF EN 806-1 (juin 2001) : Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Généralités + Amendement A1 (décembre 2002) (Indice de classement : P41-020-1)</p> <p>NF EN 806-4 (juin 2010) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : installation (Indice de classement : P41-020-4)</p> <p>Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) : Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 11 Moyens de secours contre l'incendie - Articles MS1 à MS75</p> <p>FD CEN/TR 12108 (avril 2012) : Systèmes de canalisations plastiques - Guide pour l'installation à l'intérieur de structures de bâtiments de systèmes de canalisations sous pression pour l'eau chaude et l'eau froide destinées à la consommation humaine (Indice de classement : T54-933)</p> <p>NF EN ISO 11295 (mai 2010) : Classification et informations relatives à la conception des systèmes de canalisations en plastique destinés à la rénovation (Indice de classement : T54-949)</p> <p>NF X08-100 (février 1986) : Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles (Indice de classement : X08-100)</p> <p>Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine</p> <p>GS 19 : Procédés de traitement des eaux chaudes sanitaires par addition de produits - Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3613, février 2008)</p> <p>NF EN 15161 (février 2007) : Équipement de traitement d'eau à l'intérieur des bâtiments - Mise en œuvre, fonctionnement, entretien et réparation (Indice de classement : P41-608)</p> <p>Circulaire interministérielle n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public</p> <p>Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire</p> <p>Circulaire n°DGUIHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des ERP, IOP et des bâtiments d'habitation</p> <p><b>EAU USEE - EAU PLUVIALE</b></p> <p>NF DTU 60.11 P1-1 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire (Indice de classement : P40-202-1-1)</p> <p>NF DTU 60.11 P1-2 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 1-2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés (Indice de classement : P40-202-1-2)</p> <p>NF DTU 60.11 P2 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 2 : Evacuation des eaux usées et des eaux vannes (Indice de classement : P40-202-2)</p> <p>NF DTU 60.11 P3 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales (Indice de classement : P40-202-3)</p> <p>NF EN 476 (mars 2011) : Exigences générales pour les composants utilisés pour les branchements et les collecteurs d'assainissement (Indice de classement : P16-100)</p> <p>NF EN 12056-2 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Systèmes pour les eaux usées, conception et calculs (Indice de classement : P16-250-2)</p> <p>NF EN 12056-3 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Systèmes d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs (Indice de classement : P16-250-3)</p> <p>NF EN 12056-4 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : Stations de relevage d'effluents</p>

Code	Désignation
	<p>- Conception et calculs (Indice de classement : P16-250-4)</p> <p><b>VENTILATION</b></p> <p>Arrêté du 24 mars 1982 modifié concernant les dispositions relatives à l'aération des logements                      NF EN 15242 (août 2007) Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations -Indice de classement : E51-748                      Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation                      NF EN 15423 (juin 2008) - Systèmes de ventilation des bâtiments - Précautions contre l'incendie pour les systèmes de distribution d'air dans les bâtiments - Indice de classement : E51-747 - 2ème tirage (juillet 2008)                      Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation                      NF E51-713 (octobre 2005) - Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Caractéristiques et aptitude à la fonction                      NF EN 12599 (décembre 2012) - Ventilation des bâtiments - Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de conditionnement d'air et de ventilation                      NF EN 12097 (novembre 2006) - Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits                      NF EN 15239 (août 2007) - Ventilation des bâtiments - Performance énergétique des bâtiments - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation                      NF DTU 68.3 P1-1-1 (juin 2013) - Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-1 : Règles générales de calcul, dimensionnement et mise en œuvre Cahier des clauses techniques types                      NF DTU 68.3 P1-1-2 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-2 : Ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P50-413-1-1-2)                      NF DTU 68.3 P1-1-3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-3 : Ventilation mécanique contrôlée gaz - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P50-413-1-1-3)                      NF DTU 68.3 P1-2 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P50-413-1-2)                      NF DTU 68.3 P2 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P50-413-2)                      Cahier 3615-V2 - GS 14 : Systèmes de ventilation hygroréglable - Cahier des Prescriptions Techniques Communes                      NF EN 1506 (septembre 2007) - Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire - Dimensions                      NF EN 1507 (juillet 2006) : Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité (Indice de classement : E51-716)                      NF EN 12237 (juin 2003) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle (Indice de classement : E51-717)                      NF E51-732 (novembre 2005) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-732)                      FD CEN/TR 14788 (août 2006) : Ventilation des bâtiments - Conception et dimensionnement des systèmes de ventilation résidentiels (Indice de classement : E51-735)                      NF EN 15780 (décembre 2011) : Ventilation des bâtiments - Réseaux de conduits - Propreté des systèmes de ventilation (Indice de classement : E51-738)                      NF EN 14134 (août 2004) : Ventilation des bâtiments - Essai de performances et contrôles d'installation des systèmes de ventilation résidentiels (Indice de classement : E51-739)                      NF EN 14239 (août 2004) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Mesurage de l'aire superficielle des conduits (Indice de classement : E51-740)                      NF EN 13779 (juillet 2007) : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Indice de classement : E51-744)                      NF EN 15241 (juillet 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration dans les bâtiments (Indice de classement : E51-749)                      FD E51-767 (juin 2013) : Ventilation des bâtiments - Mesures d'étanchéité des réseaux (Indice de classement : E51-767)                      VMC simple flux en habitat individuel - Conception et dimensionnement, installation et mise en service, entretien et maintenance - Rénovation (Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012, février 2013)                      VMC simple flux en habitat collectif - Conception et dimensionnement, installation et mise en service, entretien et maintenance - Rénovation (Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012, février 2013)</p> <p><b>ELECTRICITE</b></p> <p>Documents techniques unifiés, DTU 70/1 et plus particulièrement DTU 70/2 concernant les installations électriques des bâtiments à usage collectif : bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages,                      Arrêté du 10 octobre 2000 concernant les vérifications des installations électriques,                      C.12-100 et C.12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques,                      C.12.200 et C.12-201 - Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP),                      Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers du courant électrique,                      Décret du 02 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail,                      Circulaire DRT 2003-07 du 02 avril 2003 circuits et installations de sécurité,                      Règlement de sécurité contre l'incendie, dispositions générales et dispositions particulières.                      NF C.13.100 - Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.                      NF C.13-200 - Installations électriques à haute tension.                      NF C.14-100 - Installations électriques colonnes montantes.                      C.15.100 Dernière édition Installations électriques à basse tension. Règles.                      UTE C.15-103 - Guide pratique, choix de matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.                      UTE C.15-104 - Installations électriques à basse tension. Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection.</p>

Code	Désignation
	<p>EN 60529 Protection des tableaux B.T.                      EN 60439 Ensembles B.T. préfabriqués.                      UTE C.15-105 - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.                      UTE C.15-106 - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.                      UTE C.15-107 - Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositions de protection.                      UTE C.15-131 - Conditions particulières d'installation des appareils d'utilisation alimentés par des circuits appartenant à des installations différentes.                      UTE C.15-321 - Dispositions en vue d'éviter la corrosion dans les installations de chauffage d'eau : prescriptions diverses.                      UTE C.15-520 - Installations électriques à basse tension : guide pratique - canalisations, modes de pose, connexions.                      UTE C.15-531 - Installations électriques à basse tension : guide pratique - protection contre les surtensions d'origine atmosphérique, installations de parafoudres.                      UTE C.18-530 - Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité, non électricien (BO, HO), exécutant (BI, HI), chargé d'interventions (BR).</p> <p><b>N.B. : Le fait que toutes les réglementations ne soient pas rappelées ne dispense pas l'Entrepreneur de s'y conformer. En cas de contradiction de la présente description des ouvrages avec les réglementations en vigueur, l'Entrepreneur provoquera une réunion des différentes parties.</b></p> <p><b>CONDITION D'EXECUTION DES TRAVAUX</b></p> <p>L'entrepreneur est tenu de réaliser des installations, des ouvrages exécutés selon les règles de l'Art complètement achevées pour un fonctionnement parfait, une esthétique convenue et parfaite pour l'usage dont ils ont la fonction.</p> <p>L'entrepreneur se fera confirmer par le Maître d'œuvre et ou le Maître d'Ouvrage les emplacements définitifs des appareils, réseaux de toute nature avant exécution. Il signalera en temps utile toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou autres pièces contractuelles</p> <p><b>COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS</b></p> <p>L'ensemble des lots, constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état.</p> <p>L'entrepreneur du présent lot, devra donc, indépendamment du présent CCTP prendre connaissance des devis des autres corps d'état pour lesquels une intervention du présent lot est nécessaire.</p> <p>L'Entrepreneur du présent lot devra informer les différents corps d'état de ces besoins afin de réaliser dans les meilleures conditions les travaux qui lui sont impartis.</p> <p><b>MATERIELS REGLEMENTAIRES</b></p> <p>L'Entrepreneur sera tenu de fournir pour l'exécution de ses travaux, du matériel de première qualité portant la marque NF. En l'absence de marques citées au présent descriptif, la qualité du matériel proposé, doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité, délivré par un organisme habilité à cet effet.</p> <p>L'ensemble des appareils et fournitures mis en œuvre seront neufs. Avant leur montage ils devront être entreposés à l'abri de la pluie, de la poussière et du vol durant toute la durée du chantier.</p> <p><b>PRESTATIONS ANNEXES DUES PAR LE PRESENT LOT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>" Le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot.</li> <li>" Les percements, saignées, branchement, tamponnage, carottages, rebouchages et scellements nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot.</li> <li>" La fourniture du matériel avec transport, déchargement, manutention, etc...</li> <li>" Les frais de montage, déplacement, de mise en route, etc...</li> <li>" Les frais d'assurance.</li> <li>" La fourniture et la pose des moyens de fixation, suspension, supportage des appareillages, etc...</li> </ul> <p><b>CONTROLE - ESSAIS - RECEPTION - MISE EN SERVICE - GARANTIE</b></p> <p><b>CONTROLE DES INSTALLATIONS</b></p> <p>A la réception il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et des canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.</p> <p><b>GARANTIE</b></p> <p>La période de garantie de bon fonctionnement est de deux années conformément à la loi (art. 1792-3 du code civil). L'entrepreneur devra par conséquent le remplacement de tout matériel défectueux dans la période des deux ans suivant la date de réception des installations ou de la date de levée des réserves. Seul le remplacement des matériel défectueux est due, la main d'œuvre n'étant due que pendant l'année de parfait achèvement des travaux.</p>

Code	Désignation
	<p><b>GARANTIE DU MATERIEL</b></p> <p>Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent. La garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité.</p> <p>Sauf spécification particulière pour chaque matériel la période de garantie minimale est de deux ans.</p> <p>Aucun remplacement partiel ne sera admis. Les installations seront contrôlées par un vérificateur désigné par le Maître d'Ouvrage, ses prestations seront à la charge du Maître d'Ouvrage. Toutes réserves formulées par le vérificateur seront levées, sans frais, par l'Entrepreneur du présent lot dans les délais selon les normes.</p> <p><b>MISE EN SERVICE</b></p> <p>L'Entrepreneur du présent lot doit être présent lors de la mise en service effective des installations, il assistera le service d'entretien pour donner toutes les garanties nécessaires à la bonne marche de l'installation.</p> <p><b>RECEPTION</b></p> <p>Elle sera prononcée conformément aux normes en vigueur, aux éléments de sécurité, suivant la bonne exécution des dossiers des ouvrages et à l'acceptation des plans et schémas de recollement par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.</p> <p>L'Entrepreneur doit fournir à cet effet le personnel et le matériel pour procéder aux essais. Il assistera aux vérifications faites par l'organisme de contrôle. Toutes les défectuosités constatées seront immédiatement réparées par l'Entrepreneur.</p> <p>Le résultat des vérifications fera l'objet d'un rapport détaillé signé par le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur.</p> <p>Après accord des parties, et celui du contrôleur retenu par le Maître d'Ouvrage, la réception sera prononcée.</p> <p><b>SERVICE APRES-VENTE</b></p> <p>Il sera prévu une année de maintenance gratuite (pièce et main d'œuvre) avec deux visites au minimum. Avant la période de parfait achèvement des travaux l'entreprise assurera le premier entretien de l'installation qu'elle aura réalisée et remettra au maître d'ouvrage les directives nécessaire à la conduite de l'installation.</p> <p>Le maître d'ouvrage aura alors l'obligation de souscrire un contrat de maintenance approprié aux prestations à réaliser</p> <p><b>INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER</b></p> <p>L'Entreprise titulaire du présent lot devra prendre en compte dans son offre une installation de chantier conforme au Code du Travail pour les besoins du chantier, le matériel répondra aux textes en vigueur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* décret du 14 novembre 1988</li> <li>* Aux recommandations de l'OPPBTP</li> </ul> <p>L'Entrepreneur prendra en compte les équipements nécessaires pour la sécurité des personnes durant le chantier.</p> <p><b>PERCEMENTS - RESERVATIONS - BOUCHAGES - SCELLEMENTS</b></p> <p>Tous les percements, réservations, scellements et rebouchages à exécuter dans les bâtiments existants ou neuf seront à la charge du présent lot, sauf précisé.</p> <p>Les bouchages devront suivant le cas respecter les résistances au feu des matériaux.</p> <p>L'Entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les Entrepreneurs des autres corps d'état. Il fournira en temps utile toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver. Les percements ou gaines non prévus ou indiqués en retard ainsi que les rebouchages et calfeutrements y afférents seront exécutés aux frais de l'Entreprise titulaire du présent lot.</p> <p>L'Entrepreneur indiquera en temps utile l'ensemble de ses besoins en raccordement et câblage électrique pour le bon fonctionnement de son installation. Les câblages, alimentations, raccordements indiqués en retard seront exécutés aux frais de l'Entreprise titulaire du présent lot.</p> <p>De même il procédera en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton tels que gaines, fourreaux et exécutera leur pose à temps avec toutes les protections et fixations indispensables. Il vérifiera que ces éléments soient correctement en place après bétonnage.</p> <p>Désignations des trous : réservations - rebouchage brut - finition</p> <p>a) Trous de dimensions dans ouvrages en béton ou maçonnerie porteuse (prévus aux plans) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réservations : à la charge du gros-œuvre</li> <li>- Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur</li> <li>- Finition : à la charge de l'entreprise concernée</li> </ul> <p>b) Dito a), mais trous oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réservations : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre</li> <li>- Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre</li> </ul>



Code	Désignation
	<p>- Finition : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre</p> <p>c) Trous de dimensions supérieures à 0,25 X 0,25 dans maçonnerie de briques ou agglos non porteuses :                      - Réservations : à la charge du gros-œuvre                      - Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur                      - Finition : à la charge du gros-œuvre</p> <p>d) Dito c), mais oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur :                      - Réservations : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre                      - Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre                      - Finition : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre</p> <p>e) Trous de dimensions inférieures à 0,25 X 0,25 et saignées dans maçonnerie de briques ou agglos non porteuse :                      - Réservations : à la charge de l'utilisateur                      - Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur                      - Finition : à la charge du gros-œuvre</p> <p>f) Dito e), mais trous oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur :                      - Réservations : à la charge de l'utilisateur                      - Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur                      - Finition : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros-œuvre</p> <p>g) Trous de toutes dimensions et saignées dans cloisons plâtre :                      - Réservations : à la charge de l'utilisateur                      - Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur                      - Finition : à la charge du plâtrier</p> <p>h) Calfeutrement autour des baies pour béton restant apparent et autour des portes métalliques :                      - Réservations : à la charge du gros-œuvre                      - Rebouchage brut : à la charge du gros-œuvre                      - Finition : à la charge du gros-œuvre</p> <p>Tous les percements, réservations, scellements et rebouchages à exécuter dans les bâtiments existants ou neuf seront à la charge du présent lot, sauf précisé.</p> <p>Les bouchages devront suivant le cas respecter les résistances au feu des matériaux.</p> <p><b>PROTECTION DES OUVRAGES ET NETTOYAGE</b></p> <p>L'Entrepreneur du présent lot assurera la protection des matériaux et des installations en place contre toutes dégradations ou vols et ce jusqu'à la réception des travaux.</p> <p>Si les travaux de l'Entrepreneur risquent de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis déjà en place, il devra prendre toutes dispositions et précautions utiles, pour assurer la protection de ces ouvrages. Cette prescription s'applique plus particulièrement aux appareils sanitaires, aux quincailleries, aux ouvrages peints, aux appareils électriques, aux appareils de chauffage et de ventilation, aux revêtements de sols plastiques, moquette, carrelage, parquets, bois etc..., qui ne devront subir aucun dommage, si minime soit-il. Faute de sa part de se conformer à cette prescription, l'Entrepreneur responsable subira toutes les conséquences éventuelles.</p> <p>L'Entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours et immédiatement après exécution de ses travaux dans un local, un groupe de locaux, procéder à l'enlèvement des gravats de ses travaux, leur mise en tas à l'emplacement prévu à cet effet et le balayage des sols.</p> <p><b>VARIANTES</b></p> <p>Aucune variante n'est admise.</p> <p><b>MALFACONS</b></p> <p>L'Entrepreneur est tenu de signaler par lettre avec A.R. au maître d'œuvre et ou au maître d'ouvrage en temps opportun, toutes les malfaçons dans l'exécution des autres corps d'état qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages, et de l'obliger à un supplément de fourniture ou de travaux. Faute par lui de se conformer à cette obligation, le Maître d'Œuvre et ou le maître d'ouvrage pourra le déclarer responsable, ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'Entrepreneur ayant effectué un travail défectueux.</p> <p><b>ISOLATION PHONIQUE</b></p> <p>L'ensemble des installation ne devra présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires, d'une part vis à vis des propagations de bruit et d'autre part de tel sorte à maintenir le niveau de pression sonore résiduel dans les locaux techniques inférieur à 90 dB(A). Il aura à sa charge les correctifs nécessaires tant dans les locaux techniques qu'au niveau des locaux traiter pour obtenir un niveau sonore conforme soit aux exigences particulières du marché et à minima aux niveau sonores précisés dans la norme NF EN15251 " Critère d'ambiance intérieur pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique Annexe E "</p>

Code	Désignation
	<p><b>ETAT DES PRIX FORFAITAIRES</b></p> <p>La DPGF établi par le BET est donné à titre indicatif. Il appartient à chaque soumissionnaire de le vérifier à partir des documents graphiques figurant au dossier d'appel d'offres et après s'être rendu compte sur place des ouvrages.</p> <p>Il appartient à l'Entrepreneur d'appréhender la complexité des travaux qu'il aura à exécuter.</p> <p>Toutes erreurs ou omissions dues à la non connaissance des lieux et constatées après la signature des marchés ne sauraient en aucun cas remettre en cause le prix global forfaitaire de ces derniers.</p> <p><b>PROTOTYPES - ECHANTILLONS</b></p> <p>L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'Œuvre souhaiterait la présentation.</p> <p><b>PLANS DE CHANTIER</b></p> <p>L'entreprise est tenue de fournir les plans (PAC) de ces ouvrages, des réservations lui étant nécessaire, dans un délai de :</p> <p>1 mois après la signature du marché en ce qui concerne ces ouvrages  1 mois après la signature du marché en ce qui concerne les plans de réservation</p> <p><b>PROPOSITIONS DE L'ENTREPRISE</b></p> <p>L'entreprise a l'obligation de leur mise en œuvre, il appartient à l'entreprise de vérifier les caractéristiques de ces matériels et notamment leur dimension par rapport aux espaces disponible.</p> <p>L'entreprise propose l'ensemble des marques de matériel qui seront mis en place dans son mémoire technique, en cas d'accord les marques et type de matériels seront contractuels pour l'exécution du marché. Les performances, garanties à obtenir resteront celle précisées dans le descriptif général des travaux ci-après.</p> <p>Il appartient à l'entrepreneur de prendre connaissance auprès de ces fournisseurs et ou fabricants des modalités de mise en œuvre, des contraintes de fonctionnement des matériels qu'il mettra en œuvre afin d'intégrer toutes les éléments dans son offre.</p> <p><b>DOSSIER DE RECOLLEMENT</b></p> <p>Il comprendra les notices techniques, les notices d'utilisation et d'entretien des matériels, ainsi que les plans des armoires électriques, et les plans de recollement des différents ouvrages, l'ensemble en trois exemplaires papier et deux exemplaires informatiques, les plans seront transmis sous format pdf, dwf, et dwg.</p> <p>Un tableau récapitulatif de tous les matériels posés avec leur garantie contractuelle sera joint au dossier de recollement</p> <p><b>RESPONSABILITE EN COURS DE TRAVAUX</b></p> <p>L'Entrepreneur a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements (en usine ou sur le chantier) et de ses travaux. Il garde la responsabilité jusqu'à la réception des travaux.</p> <p>Il appartient à l'entrepreneur de contractualisé avec ses fournisseurs, les fabricants l'acceptation du cahier des charges, du cahier des clauses administratives particulière et du planning afin qu'il puisse mettre en cause leur responsabilité en cas de malfaçon, défaut de performance, non-respect du planning de leur fourniture, etc.... L'entrepreneur ne pourra en aucun cas avancer une problématique quelconque due à ces fournisseurs et ou aux fabricants pour se soustraire à ces obligations contractuelles en terme de performance, de garantie et de délais, de planning.</p> <p>Cette responsabilisé n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements ou travaux cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les fait figurer sur les demandes d'acompte.</p> <p>Sa responsabilité porte sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge et quelle que soit la cause de ces dégâts (gel, foudre par exemple...).</p> <p>L'Entrepreneur est en outre responsable à l'égard des tiers de tous dommages matériels ou corporels susceptibles d'être provoqués par l'installation ou ses travaux.</p> <p><b>QUALIFICATION PROFESSIONNELLE ET ASSURANCES</b></p> <p>Le soumissionnaire devra remettre pour l'appel d'offre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une copie de sa qualification professionnelle valable pour l' année en cours , le certificat de qualification fourni par l' O.P.Q.C.B mentionnera la qualification demandée pour ce corps d' état ainsi que la classification suivant l' importance de l' entreprise.</li> <li>- une liste de références pour les travaux hors qualification.</li> </ul> <p>L'entreprise devra également être en possession des garanties et assurances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. une garantie de parfait achèvement d'un an à compter de la réception. Elle oblige l'entreprise à réparer tous les désordres signalés dans ce délai.</li> <li>. une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans pour les éléments d'équipements dissociables des éléments constitutifs.</li> <li>. une responsabilité de 10 ans pour les dommages qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui l'affectent dans l'un des éléments d'équipement, le rendant impropre à sa destination.</li> </ul>

Code	Désignation
	<p>Pour les ouvrages non agréés par le C.S.T.B , l' adjudicataire devra souscrire en sus de son assurance individuelle de base , un engagement de responsabilité décennale.  L'entrepreneur justifiera d'une attestation d'assurance conforme à la loi du 4 janvier 1978, antérieure de 3 mois, à la signature du marché ou à l' établissement de l'ordre de service des travaux.</p> <p><b>LIMITES DES PRESTATIONS</b></p> <p>D'une manière générale, tous les travaux entraînés par une modification apportée par le titulaire du présent lot à la solution de base faisant l'objet de l'appel d'offres seront obligatoirement exécutés par le titulaire des lots spécialisés, sous la responsabilité et à la charge du titulaire du présent lot.</p> <p><b>ANALYSE D'EAU</b></p> <p>L'entreprise fournira une analyse de l'eau du réseau de chauffage après la mise en service des installations un mois avant l'échéance de l'année de parfait achèvement. Sera vérifiée la conformité des paramètres de l'installation à la demande des fournisseurs fabricant afin que la garantie sur ces matériels soit acquise. En cas de résultats non conforme l'entreprise devra l'ajustement du traitement d'eau à ces frais ainsi que les analyses de contrôle final.</p> <p><b><u>DESCRIPTIF GENERAL DES TRAVAUX CHAUFFAGE - SANITAIRE - VENTILATION - REGULATION</u></b></p> <p>Le présent marché à pour objet les travaux de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise à niveau de l'installation de chauffage et son équilibrage terminal</li> <li>- L'implantation d'une ventilation double flux dans les locaux</li> <li>- La mise en place d'équipements sanitaires dans le WC PMR et le Local Ménage créés</li> <li>- Annexes induits par la rénovation énergétique globale des locaux</li> </ul>
6.1	<b><u>CHAUFFAGE</u></b>
6.1.1	<b>Travaux préliminaires en chaufferie</b>
6.1.1.1	<p><b>Mesure (Option 1)</b></p> <p>L'Entreprise aura à sa charge l'évaluation du point de fonctionnement du circuit de chauffage.  Avant démarrage des travaux de dépose et après le nettoyage général des réseaux, l'entreprise réalisera les mesures des différents circuits de l'installation par mesure à ultrason pour le débit et par mise en oeuvre de manomètre sur l'aller et le retour de chaque circuit. Seront alors reportés sur un procès-verbal remis au bureau d'études, les valeurs de mesure de débit, la pression sur le circuit aller et la pression sur le circuit retour. La mesure de pression se fera par un manomètre étalon unique pour tous les deux circuits.  Cette opération permettra d'ajuster le dimensionnement définitif des équipements et de préparer la phase d'équilibrage des installations lors de la mise en service</p>
6.1.1.2	<b><u>Rinçage des installations</u></b>
6.1.1.2.1	<p><b>Rinçage général en sous-station (Option 1)</b></p> <p>Cette prestation consiste à réaliser, durant la période d'arrêt de l'installation de production et avant dépose des éléments conservés, une vidange générale des réseaux depuis la sous station du présent bâtiment, le plus en amont possible, après ouverture de l'ensemble des robinetteries de l'installation de chauffage,  L'Entreprise réalisera le rinçage de l'installation à l'eau claire du réseau de chauffage depuis la sous-station. Cette opération se fera jusqu'à ce que l'eau injecter ressorte claire et se prolongera à minima 5 minutes</p>
6.1.1.3	<p><b><u>Dépose des installations en chaufferie / sous-station (Option 1)</u></b></p> <p>La prestation de l'Entreprise démarrera à la sortie de la chaudière gaz et au secondaire de l'échangeur du réseau de chaleur. Seront conservé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* L'installation gaz</li> <li>* L'installation d'expansion</li> <li>* Le dispositif de remplissage du chauffage</li> <li>* Le collecteur de chauffage avec les trois circuits (selon la place disponible avec la nouvelle implantation)</li> </ul>
6.1.1.3.1	<p><b>Dépose et enlèvement</b></p> <p>Dépose et enlèvement des éléments (avec mise en décharge agréée) non réemployés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Pompe double</li> <li>* Organe de régulation et sécurité</li> <li>* Vannes</li> <li>* Tuyauterie avec calorifuge</li> <li>* Armoire de chaufferie y compris câble, sonde et accessoires</li> </ul>

Code	Désignation
6.1.1.4	<b>Déconnexion hydraulique des émetteurs de chauffage de la zone "Salle de musculation" (Option 1)</b>
6.1.1.4.1	<p><b>Découplage du réseau de chauffage</b></p> <p>La prestation de l'Entreprise inclura la découplage des alimentations en eau de chauffage des émetteurs de chauffage de la zone salle de Musculation pour création d'un circuit distinct en chaufferie.  la prestation comprendra les bouchonnage sur le réseau principal unique alimentant l'École ainsi que les reprises du calorifuge dégradé par cette intervention.</p>
6.1.2	<p><b>Modification de la cheminée extérieure double peau</b></p> <p>La mise en place d'une isolation extérieure en façade nécessite d'adapter la fixation de la cheminée extérieure autoportante de la chaudière gaz</p>  <p style="text-align: center;"><u><i>Cheminée extérieure à modifier</i></u></p> <p>La longueur de déplacement de la cheminée (épaisseur d'isolant et écart au feu) est de 35 cm. L'entreprise procédera par mise en place d'une cale / tasseau de 25 cm sous les fixations et rallonge des fixations de 10 cm (mise en place d'un écart au feu par rapport à la façade)</p> <p>La mise en place d'un tasseau se fera de telle façon que le démontage ou l'intervention sur la cheminée et ses fixations puisse se faire sans endommager le revêtement de façade. De plus, la mise en oeuvre proscrira toute introduction d'eau ou de condensats entre la façade et la nouvelle fixation. Ainsi le tasseau mis en place dépassera de la façade d'au moins 3 cm.</p>
6.1.2.1	<p><b>Dépose de la cheminée existante</b></p> <p>Dépose de la cheminée avec soin et stockage sur site (avec précaution de protection à inclure dans l'offre.)</p>

Code	Désignation
6.1.2.2	<p><b>Modification des fixations</b></p> <p>Mise en place d'un tasseau ou cale métallique en acier galvanisé sous le collier de fixation, rallonge de la fixation et repose du collier modifié</p>
6.1.2.3	<p><b>Modification de la chaise en pied</b></p> <p>Mise en place d'un tasseau ou cale métallique en acier galvanisé sous les fixations de la chaise et repose de l'ouvrage</p>
6.1.2.4	<p><b>Fourniture de nouveau ancrage pour haubannage</b></p> <p>Le présent lot fournira des nouveaux ancrages pour le haubannage modifié. La mise en oeuvre se fera par le lot Étanchéité qui assura la fixation sur la rehausse d'acrotère</p>
6.1.2.5	<p><b>Mise en place d'un nouveau conduit en traversée de paroi</b></p> <p>Mise en place d'une nouvelle liaison entre le carneau de fumées intérieure et le conduit extérieure autoportant.</p> <p>La prestation de l'entreprise comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* les éléments droit en prenant en compte la nouvelle longueur</li> <li>* la coquille d'isolant laine de roche épaisseur 100 mm autour du conduit de fumée en traversée de paroi</li> <li>* la carottage de la paroi à la nouvelle dimension</li> </ul>
6.1.2.6	<p><b>Adaptation des écoulements de condensats</b></p> <p>Reprise de l'évacuation des condensats pour adaptation au nouveau positionnement</p>
6.1.2.7	<p><b>Repose de la cheminée conservée</b></p> <p>La pose de la cheminée se fera après travaux en façade sauf indication express du maître d'oeuvre. La prestation comprendra la pose de la cheminée dans les nouvelles fixations et mise en place du haubannage</p>
6.1.3	<p><b>Modification de la ventouse de chaudière murale du logement</b></p> <p>L'épaisseur du complexe mis en oeuvre en façade est d'environ 30 cm au total, comprenant isolant fibre de bois (15+ 8 cm) contre-lattage et bardage.</p>
6.1.3.1	<p><b>Prolongation de la ventouse</b></p> <p>Mise en oeuvre d'un tronçon de conduit concentrique rectiligne de longueur supérieure à l'existant y compris nouvelles rosaces de finition extérieure et intérieure.</p>
6.1.3.2	<p><b>Mise en place d'une coquille d'écart au feu</b></p> <p>La prestation comprendra également la mise en place d'une coquille d'isolant laine de roche épaisseur 100 mm autour du conduit de fumée en traversée de paroi</p>
6.1.4	<p><b>Modification de la chaufferie / sous-station (Option 1)</b></p>
6.1.4.1	<p><b>Soupape de sécurité</b></p> <p>Soupape de sécurité à ressort, pouvant être testée manuellement, partie à ressort protégée par une membrane. Raccord d'entrée et de sortie avec filetage femelle, raccord de sortie agrandie. Installation verticale- Précision pression de tarage 0.1 Bar. Levier de test. Chambre du ressort hors d'eau. DN sortie = DN entrée x2. Hystérésis de fermeture = 10% de la pression de tarage. Autres fonctions / caractéristiques : Température du fluide -10/+120°C. Taux fluide antigel admissible = 50%. Conformité normative : PED/2014/68/EU</p>
6.1.4.1.1	<p><b>PSV 3 bars - Q<sub>PSV</sub> 151 kW</b></p> <p>Modèle pris en compte dans l'étude : DSV...H de chez IMI HYDRONIC</p>
6.1.4.2	<p><b>Éléments de distribution en acier</b></p> <p>Ils seront réalisés par des tubes en fer noir de type tube acier sans soudure conforme à la norme NFA 49112. Ils seront mis en peinture à l'antirouille double couche après brossage préalable. Les piquages se feront sur la matrice supérieure des différents éléments de distribution afin de permettre le dégazage sauf indication contraire. Les piquages seront non pénétrant à gueule de loup à soudure pénétrante. Les soudures hétérogènes sont prosrites, le matériau d'apport sera compatible avec le matériau de base. Les soudures seront autogène sans absence de compacité. Avant soudure les différents éléments constitutifs seront décapés, nettoyés sur une longueur de 80 mm au moins de part et d'autre de la soudure par des moyens mécanique ne laissant aucune trace de graisse d'huile, de peinture, de peinture ou de tout autre corps étranger pouvant causer une oxydation ou une porosité lors de la fusion. En cas de doute sur la réalisation de ces éléments ou du non-respect de ces spécifications de réalisation le maître d'œuvre pourra demander le remplacement de ces éléments à l'entreprise.</p>
6.1.4.2.1	<p><b>Collecteur de distribution</b></p> <p>Il sera constitué de deux chambres, aller et retour, en acier DN65. Chaque chambre recevra 1 piquage DN40, 1 piquage DN32 et 1 piquage DN20 pour les circuits de chauffage et un piquage DN20 pour la purge de cet élément. Un ensemble de pieds rendra cet élément auto-stable. Les différents pieds seront fixés au sol par tire-fond.</p>
6.1.4.3	<p><b>Circulateur de chauffage pour installation collective</b></p>

Code	Désignation
	<p>Pompe monocellulaire, monobloc, à volute, avec aspiration en ligne et orifices de refoulement de diamètre identique. La pompe est de conception à coulisse avant. La tête de pompe (moteur, tête et roue) peut ainsi s'extraire facilement en cas de maintenance ou de réparation, alors que le corps de pompe reste sur la tuyauterie. La pompe est équipée d'une garniture à soufflet en élastomère non équilibrée. La garniture mécanique est conforme à la norme EN 12756. Le raccordement à la tuyauterie est effectué par des brides DIN PN 6/10 (EN 1092-2 et ISO 7005-2). La pompe est équipée d'un moteur ventilé synchrone à aimant permanent. Le rendement du moteur est classé IE5, conformément à IEC 60034-30-2. Le moteur comprend un convertisseur de fréquence et un régulateur PI dans la boîte à bornes du moteur. Cela permet la régulation continue de la vitesse du moteur, afin d'adapter la performance à une condition donnée. La pompe est équipée d'un capteur de pression différentielle.</p> <p>Liquide pompée : eau de chauffage                      Limite de température du liquide pompé : -10°C...110°C                      Limite de température ambiante admissible : 0°C...40°C                      Pression de service maximale 10 bars                      Classe de rendement IE: IE5                      Vitesse nominale: 360-4000 mn-1                      Rendement IE: 85.2%                      Rendement moteur à pleine charge: 85.2 %                      Indice de protection (IEC 34-5): IP55                      Classe d'isolement (IEC 85): F                      Alimentation électrique : 1~230V - 50Hz</p> <p>La prestation de l'Entreprise inclura les coquilles d'isolation des corps de pompe</p>
6.1.4.3.1	<p><b>Pompe unique</b></p> <p>Débit : 3,74 m3/h                      HMT : 13 mCE</p> <p><i>Modèle pris en compte dans l'étude : TPE 32-230/2-S A-F-A-BQQE de chez GRUNDFOS</i></p>
6.1.4.4	<p><b>Compteur d'énergie à ultrason</b></p> <p>Compteur d'énergie thermique compact à ultrason pour chauffage -plage de température 5..130°C. Insensible aux particules en suspension. Approbation selon EN 1434 et MID en classe 2 . (DE-10-MI004-PTB013 en chaud et PTB K7.2 froid). Alimentation secteur 1~230 V. Sonde de température PT100 - avec module Mbus pour communiquer avec la télégestion La perte de charge du compteur sera inférieure à 1 mCE .Les paramètres pourront être repris :                      énergie ayant transité en kWh ou MWh                      puissance instantanée en kWh                      température aller                      température retour                      débit instantané</p> <p>Montage horizontal ou vertical sur réseau retour.</p> <p>A la charge de l'entreprise :                      Doigt de gant pour sonde et pour contrôle in-situ</p> <p><i>Modèle pris en compte dans l'étude : SHARKY 775 de chez DIEHL METERING</i></p>
6.1.4.4.1	<b>DN15 - QN = 1,5 m3/h - Kvs &gt; 5,47</b>
6.1.4.4.2	<b>DN25 - QN = 6 m3/h- Kvs &gt; 16,77</b>
6.1.4.4.3	<b>Plus-value pour interface Module M-Bus</b>
6.1.4.4.4	<b>Plus-value pour doigt de gant sur réseau aller/retour</b>
6.1.4.5	<p><b>Filtre magnétique</b></p> <p>Filtre magnétique - raccordement sur retour chauffage - Kvs &gt; 21 (filtre propre) - flux magnétique de l'aimant supérieur ou égal à 12.000 Gauss. Le filtre disposera d'une isolation en coquille de polystyrène afin de limiter les déperditions.</p> <p><i>Modèle pris en compte dans l'étude : MAGNA CLEAN DUAL XP DN32 de chez UWS</i></p>
6.1.4.6	<p><b>Hydroéjecteur</b></p> <p>L'hydroéjecteur permettra la régulation de la température de départ du circuit qu'il dessert en fonction de la température extérieure pour adapter la puissance de l'installation au besoin. L'eau chaude en provenance du circuit primaire est accélérée en passant dans un orifice calibré et réglable. Cette accélération provoque une dépression qui aspire une partie de l'eau froide de retour. Le débit moteur d'eau chaude transmet une partie de son énergie cinétique au débit aspiré et les deux débits atteignent, à la fin du diffuseur, la même vitesse, garantissant la circulation du mélange créé dans le circuit secondaire. La force motrice du mélange est fournie entièrement par la pompe primaire. Corps et diffuseur en bronze, pointeau et tige en inox. Servomoteur 24V avec commande 0..10V et ModBUS. Afin d'assurer un réglage hydraulique optimal, chaque hydroéjecteur comportera en aval un dispositif de mesure de pression différentiel avec vannes d'arrêt et manomètre. Les hydroéjecteurs pour les différents circuits sont définis en première approche. Le bureau d'étude redéfinira les paramètres sur la base des caractéristiques hydrauliques réellement mesurées par l'Entreprise en phase préliminaire :</p>

Code	Désignation
6.1.4.6.1	<p><b>Circuit École</b></p> <p>Débit : 2,7 m3/h (75/50°C)                      Perte de charges amont : 59,3 kPa                      Perte de charges aval : 52,2 kPa</p> <p><i>Modèle pris en compte dans l'étude : 471- 373-E07-20-06-S21-Mf de BAEZ HYDRODYNAMIC</i></p>
6.1.4.6.2	<p><b>Circuit Musculation</b></p> <p>Débit : 0,33 m3/h (75/50°C)                      Perte de charges amont : 59,3 kPa                      Perte de charges aval : 40,6 kPa</p> <p><i>Modèle pris en compte dans l'étude : 475- 373-ESI-61 de BAEZ HYDRODYNAMIC</i></p>
6.1.4.7	<p><b>Vanne deux voies à boisseau tout ou rien</b></p> <p>Ces vannes seront réemployées</p>
6.1.4.7.1	
6.1.4.8	<p><b>Vanne d'équilibrage indépendante de la pression</b></p> <p>Robinet de réglage et de régulation à régulation automatique du débit indépendante de la pression différentielle. Il se compose d'un dispositif combiné d'un régulateur de débit, dont la valeur se règle au moyen d'une poignée bien accessible, et d'un robinet de réglage. Corps de robinet en laiton résistant au dézingage, joint en EPDM et PTFE, tige du robinet en acier inoxydable. Raccordement taraudé DN10 au DN50 et raccordement par bride au-delà.</p>
6.1.4.8.1	<p><b>DN25 - plage de débit 300 à 2000 l/h</b></p>
6.1.4.9	<p><b>Vanne trois voies à boisseau de régulation</b></p> <p>Vanne 3 voies de régulation à boisseau sphérique, PN 16. Taraudée. Corps en laiton nickelé. Élément de fermeture en acier inoxydable. Axe en acier inoxydable. Joint torique EPDM pour la tige. Diaphragme de régulation TEFZEL. Siège de vanne PTFE. Joint torique EPDM. Température du fluide -10...120°C. Passage A - AB : courbe caractéristique à pourcentage égale, By-pass B - AB; linéaire. Passage A - AB: Taux de fuite A, étanche aux bulles d'air. Bypass B – AB: taux de fuite I, 1...2% de la valeur Kvs.</p>
6.1.4.9.1	<p><b>Primaire échangeur</b></p> <p>DN25 - Kvs = 10</p>
6.1.4.9.2	<p><b>Batterie chaude CTA</b></p> <p>DN20 - Kvs = 4</p>
6.1.4.10	<p><b>Purgeur d'air</b></p> <p>Purgeur automatique grand débit en laiton pour systèmes de chauffage, systèmes solaires, systèmes de refroidissement, antigel admis jusqu'à 50%. Tête de purge sécurisée anti fuite, évacuation des gaz sûre, guidage du flotteur équilibré dans une zone à faible turbulence, mécanisme précis de purge protégé des impuretés avec vis signalétique de réparation d'urgence. Installation verticale, filetage femelle. Ils seront placés sur les points hauts de l'installation pour permettre la purge des installations. Monté sur vanne d'arrêt à sphère de même diamètre.</p> <p><i>Modèle pris en compte dans l'étude : ZUT de chez IMI HYDRONIC</i></p>
6.1.4.10.1	<p><b>DN15</b></p>
6.1.4.10.2	<p><b>DN25</b></p>
6.1.4.11	<p><b>Vanne à sphère pour installation sensible</b></p> <p>Robinets à tournant sphérique GACHOT type V3 de conception robuste, bénéficiant d'une double protection : nickelage, chromage. Ne nécessitant aucune maintenance, vannes à passage, presse étoupe double, formé de 4 bagues coniques en PTFE vierge (double étanchéité) qui sera resserrable. Les sièges profilés pour longue durée de vie. A 80°C, ces vannes devront au moins résister à une pression de 60 bars. La plage d'utilisation s'étendra de -20°C à 80 bars (jusqu'à 2") et +130°C à 20 bars. Ces vannes devront être homologuées suivant les normes DIN-DVGW.</p>
6.1.4.11.1	<p><b>DN10</b></p>
6.1.4.11.2	<p><b>DN15</b></p>



Code	Désignation
6.1.4.11.3	<b>DN20</b>
6.1.4.11.4	<b>DN32</b>
6.1.4.11.5	<b>DN40</b>
6.1.4.11.6	<b>DN50</b>
6.1.4.12	<b>Vanne d'équilibrage statique</b> Robinet d'équilibrage PN 25 (eau valeur pH 6,5 à 10) (DN 65: PN 60), avec taraudage selon EN 10226 pour DN15 au DN50 et par bride pour DN > au DN50, de -20°C à +150°C. Marquage couleur de l'aller et du retour, modèle à siège oblique à préréglage de précision progressif protégé, contrôlable à tout moment; lecture du préréglage en fonction de la position de la poignée, corps et tête en bronze Rg 5, clapet et tige en laiton résistant au dézingage, clapet avec joint en PTFE, joint de la tige sans entretien grâce à un double joint torique, tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan, prise de pression et robinet de vidange et de remplissage à tournant sphérique interchangeables, montage sur l'aller et le retour. Convient pour le montage dans des installations d'eau potable selon DIN 1988. Ils seront équipés de deux prises de pression avec rallonge et un robinet de vidange et remplissage à tournant sphérique.
6.1.4.12.1	<b>DN20</b>
6.1.4.12.2	<b>DN32</b>
6.1.4.12.3	<b>DN40</b>
6.1.4.13	<b>Clapet de non retour à soupape à rappel par ressort - raccordement fileté</b> Corps, clapet et guide de clapet en laiton CuZn40Pb2, joint d'étanchéité en élastomère nitrile. Ressort de rappel en acier inox 304. Raccordement fileté F/F. Montage toute position. Il disposera de l'attestation de conformité sanitaire ACS.
6.1.4.13.1	<b>DN20</b>
6.1.4.13.2	<b>DN32</b>
6.1.4.13.3	<b>DN40</b>
6.1.4.14	<b>Manomètre</b> Manomètre à boîtier ABS, raccord en laiton, plage de mesure 0 à 6 bars. Monté sur vanne d'arrêt à sphère.
6.1.4.15	<b>Thermomètre</b> Ils seront de type à industriel à dilatation de liquide avec plongeur équipé de doigt de gant et d'un capillaire à verre optique grossissant. Plage de mesure 0 à 120°C. Classe de précision 1%.
6.1.4.16	<b>Raccordement hydraulique en sous-station</b>
6.1.4.16.1	<b>Tube acier à souder</b> L'ensemble des réseaux de chauffage seront réalisés par des tubes fer noir. Ils seront de type acier rond soudé NF A 49145 (Tarif 1) jusqu'au DN50 et de type tube acier rond sans soudure - NFA 49 112 (Tarif 10) au-delà.  L'ensemble des conduits seront mis en peinture (après brossage préalable) à l'antirouille double couche.  Le supportage des tuyauteries sera réalisé par des supports isophoniques fixés au plafond, au mur ou sur le sol. Ils pourront être acier peint avec une couche de peinture primaire antirouille et une couche de finition ou en acier galvanisé. L'entreprise utilisera les chevilles adaptées au support. Le plan de tout support, supportage est soumis pour approbation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage avec indication de la position, du matériau, du moyen de fixation et des conduites supportées. L'ensemble du matériel de tuyauterie comprenant tube, coudes, té, té réduits, bossages, brides soit l'ensemble des matériels nécessaires à la réalisation des lignes sont à la charge du présent lot. Les lignes seront conçues pour assurer un accès correct aux équipements, faciliter la maintenance. A cet effet l'entreprise réalisera les études de détail et les vues isométriques des lignes. Aucune isométrie ne pourra être réalisée sans l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Chaque isométrie comprendra les éléments suivants : Diamètre, longueur, cotes par rapport aux lignes, structures et aux appareils, élévations pentes, sens de circulation du fluide, accessoires, référence des appareils raccordés et repère des instruments, position des supports et référence des plans en continuité.  Les réseaux seront équipés de dispositifs antivibratoires pour l'ensemble des équipements composants l'installation, de vidanges en points bas et de purgeur d'air automatique montés sur vanne d'arrêt en point haut. Les installations et matériels nécessitant des opérations de maintenance doivent être démontables. Les parcours horizontaux présenteront une pente de 1 mm par mètre vers les points de purge, les parcours verticaux seront parfaitement d'aplomb. Les piquages se feront sur la matrice supérieure des collecteurs afin de permettre le dégazage sauf indication contraire. Les piquages seront non pénétrants en gueule de loup à soudure pénétrante. La boulonnerie sera en acier cadmié pour le chauffage. Les joints seront en PTFE TFM. (Les vannes papillons à manchette EPDM seront montées sans joint).  Les soudures hétérogènes sont prosrites, l'entreprise veillera en particulier à utiliser un matériau d'apport compatible avec le matériau de base. Les tuyauteries et accessoires devront être raccordés par soudure autogène sans absence de compacité par des opérateurs qualifiés dont le certificat de qualification date de moins de six mois. Les embouts de tuyauteries seront coupés à angle droit à l'aide d'un sectionneur de tube. L'usage de la scie à métaux ne sera autorisé qu'en cas d'impossibilité d'utiliser un sectionneur. Aucun refroidisseur ou lubrifiant autre que l'eau propre ne sera utilisé. Avant soudure les tuyauteries et accessoires seront soigneusement décapés, nettoyés sur une longueur de 80 mm au moins de part et d'autre de la soudure par des moyens mécaniques ne laissant aucune trace de graisse, d'huile, de peinture ou tout corps étranger pouvant causer une oxydation ou porosité lors de la fusion. Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre pourront faire procéder à la remise d'échantillon pour vérification de la bonne réalisation des ouvrages. En cas de non-respect des présentes spécifications tous les ouvrages seront démontés et repris par l'entreprise à ses frais.





Code	Désignation
6.1.4.16.1.1	<b>DN15</b>
6.1.4.16.1.2	<b>DN20</b>
6.1.4.16.1.3	<b>DN32</b>
6.1.4.16.1.4	<b>DN40</b>
6.1.4.16.2	<b>Isolation pour réseaux de chauffage</b> Isolation par laine de roche (conductivité thermique < 0,045 W/m.K à la température de 20°C) épaisseur 30 mm (R > 0,70 m².K/W) jusqu'au DN50 et épaisseur 50 mm au-delà (R > 1,20 m².K/W). La finition se fera par coquille PVC
6.1.4.16.2.1	<b>Bouteille casse pression et collecteurs de chauffage</b> Épaisseur 50 mm
6.1.4.16.2.2	<b>Réseaux de chauffage</b> Épaisseur 30 mm
6.1.4.17	<u><b>Raccordement hydraulique de la batterie CTA</b></u>
6.1.4.17.1	<b>Tube acier électro zingué à sertir</b> Tube en acier carbone électro zingué n°1.0034 (E195) selon EN10305 à sertir avec raccord et pièces de changement de direction, étanchéité par joints toriques en caoutchouc butyl de dureté 77 +/- 5 conformes aux normes EN 681-1 et EN 682-2. L'ensemble, constituant un système, disposera d'un avis technique en cours de validité. L'assemblage sera réalisé par sertissage à l'aide d'un outil muni de mâchoires ou de chaînes de sertissage adaptables pour chacun des diamètres. La compression, lors du sertissage d'un joint disposé dans une gorge, assurera l'étanchéité de l'assemblage.  Le domaine d'emploi du système se limitera à des températures et pression maximale du fluide caloporteur de 90°C avec des pointes admissible à 110°C pour une pression maximale de 16 bars.  La réalisation des assemblages sera effectuée selon les indications du fabricant conformément à leur description faite dans l'avis technique. Ces opérations comprennent notamment : - La découpe à longueur le tube avec un coupe-tube à roue découpeuse pour acier spécial ou scie à acier à fines dents, - L'ébavurage et ébarbage intérieurement et extérieurement l'extrémité du tube afin d'éliminer les particules métalliques à l'intérieur du tube susceptible d'endommager le joint lors du montage. - Le marquage du tube d'un repère correspondant à la profondeur d'emboîtement préconisé par le fabricant. - La vérification du positionnement correct du joint dans sa gorge et la vérification sa propreté - L'emboîtement du tube et du raccord en tournant légèrement jusqu'à la butée et/ou jusqu'au repère apposé sur le tube. L'emboîtement sera facilité par l'utilisation d'eau ou de savon comme lubrifiant, l'utilisation d'huile ou de graisse est prohibée. - Le sertissage du tube après montage du jeu de mâchoire ou chaîne adapté au diamètre sur l'outil. - La vérifier de la présence des marques de sertissage et du bon positionnement du repère de la profondeur d'emboîtement sur le tube.  Les réseaux seront conçus pour assurer un accès correct aux équipements et faciliter la maintenance. Les réseaux seront équipés de dispositifs de compensation de dilatation et antivibratoires pour l'ensemble des équipements composants l'installation, de purges en points bas et d'évent en point haut avec vanne bouchonnées. Les installations et matériels nécessitant des opérations de maintenance doivent être démontables. Le supportage des tuyauteries sera réalisé par des supports isophoniques fixés au plafond, au mur.
6.1.4.17.1.1	<b>DN35/32</b>
6.1.4.17.2	<b>Isolation pour réseaux de chauffage</b> Isolation par laine de roche (conductivité thermique < 0,045 W/m.K à la température de 20°C) épaisseur 30 mm (R > 0,70 m².K/W) jusqu'au DN50 et épaisseur 50 mm au-delà (R > 1,20 m².K/W). La finition se fera par coquille PVC
6.1.4.17.2.1	<b>Réseaux de chauffage</b> Épaisseur 30 mm
6.1.4.17.3	<b>Mise sous goulotte</b> L'Entreprise mettra sous goulottes PVC blanche les conduit de chauffage transitant en apparent au rez de chaussée. La prestation comprendra les longueur droites, les accessoires de finitions et pièces de raccordement et finition de l'ensemble pour un parfait achèvement
6.1.4.17.3.1	<b>Goulottes 20 x 10 cm</b> Parties apparentes au rez de chaussée
6.1.4.18	<u><b>Raccordement hydraulique de la zone musculation</b></u>
6.1.4.18.1	<b>Tube acier électro zingué à sertir (1)</b> Tube en acier carbone électro zingué n°1.0034 (E195) selon EN10305 à sertir avec raccord et pièces de changement de direction, étanchéité par joints toriques en caoutchouc butyl de dureté 77 +/- 5 conformes aux normes EN 681-1 et EN 682-2. L'ensemble, constituant un système, disposera d'un avis technique en cours de validité. L'assemblage sera réalisé par sertissage à l'aide d'un outil muni de mâchoires ou de chaînes de sertissage adaptables pour chacun des diamètres. La compression, lors du sertissage d'un joint disposé dans une gorge, assurera l'étanchéité de l'assemblage.

Code	Désignation
	<p>Le domaine d'emploi du système se limitera à des températures et pression maximale du fluide caloporteur de 90°C avec des pointes admissible à 110°C pour une pression maximale de 16 bars.</p> <p>La réalisation des assemblages sera effectuée selon les indications du fabricant conformément à leur description faite dans l'avis technique. Ces opérations comprennent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La découpe à longueur le tube avec un coupe-tube à roue découpeuse pour acier spécial ou scie à acier à fines dents,</li> <li>- L'ébavurage et ébarbage intérieurement et extérieurement l'extrémité du tube afin d'éliminer les particules métalliques à l'intérieur du tube susceptible d'endommager le joint lors du montage.</li> <li>- Le marquage du tube d'un repère correspondant à la profondeur d'emboîtement préconisé par le fabricant.</li> <li>- La vérification du positionnement correct du joint dans sa gorge et la vérification sa propreté</li> <li>- L'emboîtement du tube et du raccord en tournant légèrement jusqu'à la butée et/ou jusqu'au repère apposé sur le tube. L'emboîtement sera facilité par l'utilisation d'eau ou de savon comme lubrifiant, l'utilisation d'huile ou de graisse est prohibée.</li> <li>- Le sertissage du tube après montage du jeu de mâchoire ou chaîne adapté au diamètre sur l'outil.</li> <li>- La vérifier de la présence des marques de sertissage et du bon positionnement du repère de la profondeur d'emboîtement sur le tube.</li> </ul> <p>Les réseaux seront conçus pour assurer un accès correct aux équipements et faciliter la maintenance. Les réseaux seront équipés de dispositifs de compensation de dilatation et antivibratoires pour l'ensemble des équipements composants l'installation, de purges en points bas et d'évent en point haut avec vanne bouchonnées. Les installations et matériels nécessitant des opérations de maintenance doivent être démontables. Le supportage des tuyauteries sera réalisé par des supports isophoniques fixés au plafond, au mur.</p>
6.1.4.18.1.1	<b>DN18/15.6</b>
6.1.4.18.1.2	<b>DN22/19</b>
6.1.4.18.2	<b>Isolation pour réseaux de chauffage</b> Isolation par laine de roche (conductivité thermique < 0,045 W/m.K à la température de 20°C) épaisseur 30 mm (R > 0,70 m².K/W) jusqu'au DN50 et épaisseur 50 mm au-delà (R > 1,20 m².K/W). La finition se fera par coquille PVC
6.1.4.18.2.1	<b>Réseaux de chauffage</b> Épaisseur 30 mm
6.1.5	<b>Remplacement de la robinetterie de radiateur dans la partie tertiaire (Option 1)</b>
6.1.5.1	<b>Robinetterie de de radiateurs</b> <p>Le présent lot a à sa charge le remplacement de l'ensemble des robinets des émetteurs de chauffage dans les locaux tertiaire</p> <p><u>- Corps du robinet thermostatique autoéquilibrant</u></p> <p>Le corps de robinet sera conforme à la norme EN 215 et aux dimensions NF. Il est doté d'un guidage anti-grippage et limiteur de débit en matériau de synthèse PPS. Sa plage d'utilisation sera de 2 à 95 °C. La marque de robinetterie choisie comportera dans sa gamme les modèles de corps de robinet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Droit</li> <li>o Équerre</li> <li>o Équerre inversé</li> <li>o Triaxe angle à gauche</li> <li>o Triaxe angle à droite</li> <li>o Inserts pour radiateurs à robinetterie intégrée M30x1,5 avec étanchéité frontale vers le siège</li> <li>o Inserts pour radiateurs à robinetterie intégrée M30x1,5 pour siège avec diamètre 16 H 11</li> <li>o Inserts pour radiateurs à robinetterie intégrée M30x1,5 pour siège avec joint torique situé à l'intérieur</li> </ul> <p>Pour les débits de 10 à 170 l/h, il sera autoéquilibrant, pour les débits supérieurs il sera simplement à bague de limitation de débit.</p> <p>Pour les robinets autoéquilibrant, la pression différentielle minimale de fonctionnement sera de 15 kPa à tous les réglages. Un appareil de mesure spécifique permettra de contrôler la pression différentielle disponible sur le corps afin d'optimiser la HMT de la pompe de chauffage.</p> <p>La prestation du présent lot intégrera toutes les modifications hydrauliques nécessaires à la mise en œuvre des robinets thermostatiques. Toute modification de tuyauterie sera réalisée en acier soudée tarif 1.</p> <p>Le bureau d'études fournira un outil de calcul informatique pour le réglage de chaque robinet thermostatique en fonction de la puissance du radiateur, il appartient à l'entreprise d'effectuer l'équilibrage de l'installation en fonction des données fournis par le calculateur. L'entreprise fournira en fin de travaux un fichier informatique incluant le réglage effectué ainsi que la localisation de l'ensemble des émetteurs du projet.</p> <p><u>- Tête thermostatique</u></p> <p>Le présent lot effectuera le remplacement de l'ensemble des têtes thermostatiques par des têtes thermostatiques neuves adaptées au nouveau corps. Elles assureront la régulation ambiante par une tête à dilatation de gaz pour son temps de réaction inférieur à 10 minutes. Elle comporteront une variation temporelle certifiée EUBAC de 0,3 K au maximum.</p> <p>Pour les parties communes, la tête sera limitée d'usine à 22°C (valeur réglable) par une butée métallique inviolable et la graduation s'arrêtera à la position 3. Elle sera conforme à la norme EN 215. La tête résistera à une flexion de 70 kg et sera dotée d'un dispositif antivol.</p> <p>Certains radiateurs étant placés sous niche, l'Entreprise prévoira des têtes avec bulbe et/ou commande à distance</p> <p>L'ensemble des radiateurs ayant été visités, comportaient des raccords de réglages à la sortie des radiateurs. Dans le cas où l'Entreprise se rendrait compte de absence de cet organe à la sortie, Il sera mis en oeuvre d'office, systématiquement, selon la description suivante : l'entrepreneur adjointra à chaque radiateur un raccord de retour pour corps de chauffe, destiné à la fermeture, au préréglage, à la vidange et au remplissage. Cône de régulation séparé pour le préréglage à mémoire, à actionner à l'aide d'un tournevis. Peut être fermé avec une clé mâle à six pans creux ; ne nécessite pas une modification du préréglage lors de l'ouverture ou de la fermeture. Modèles coudés et droits avec filet femelle. Cotes conformes à la norme DIN 3842. Possibilité de remplissage et de vidange. Le corps en bronze, résistant à la corrosion avec taraudage femelle est conçu pour le raccordement à un tube fileté, avec raccords à bague, pour tubes en cuivre, acier de précision ou multicouche.</p>



Code	Désignation
6.1.5.1.1	<b>Ensemble robinet et tête thermostatique</b>
6.1.6	<b>Remplacement de la robinetterie de radiateur dans le logement de service (Option 1)</b>
6.1.6.1	<b>Vidange de l'installation</b> Le présent lot procédera à la vidange complète de l'installation de chauffage. Cette vidange se fera en point bas avec mise à l'égout. Cette intervention devra se faire hors période de chauffage.
6.1.6.2	<b>Rinçage de l'installation avant intervention</b> Cette prestation consiste à réaliser une vidange des réseaux. Après ouverture de l'ensemble des robinetteries de l'installation de chauffage (robinets de radiateurs, vannes, ...), l'Entreprise remplira l'installation en eau claire du réseau (y compris purge d'air en point haut) et mettra le fluide en circulation par une pompe externe durant une durée minimale de 48 h. Cette opération sera réalisé à minima deux fois. Certains tronçons des installations de chauffage présentant un "embouage " avancé. L'Entreprise procédera à un nettoyage plus poussé des réseaux terminaux. L'action se fera à l'eau claire et/ou à l'air comprimé. Les radiateurs seront nettoyés individuellement en cas de nécessité. La tâche sera effectuée jusqu'à l'obtention d'une circulation correct dans les réseaux et conjointement jusqu'à l'obtention d'une eau de rinçage claire. L'entreprise comprendra dans l'offre les dispositions de protection des locaux (bâche de protection) ainsi que les moyens nécessaires au rinçage (comme tuyau d'arrosage par exemple)
6.1.6.3	<b>Robinetterie de de radiateurs</b> Le présent lot a à sa charge le remplacement de l'ensemble des robinets des émetteurs de chauffage dans le logements de service - <u>Corps du robinet thermostatique autoéquilibrant</u> Le corps de robinet sera conforme à la norme EN 215 et aux dimensions NF. Il est doté d'un guidage anti-grippage et limiteur de débit en matériau de synthèse PPS. Sa plage d'utilisation sera de 2 à 95 °C. La marque de robinetterie choisie comportera dans sa gamme les modèles de corps de robinet : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Droit</li> <li>o Équerre</li> <li>o Équerre inversé</li> <li>o Triaxe angle à gauche</li> <li>o Triaxe angle à droite</li> <li>o Inserts pour radiateurs à robinetterie intégrée M30x1,5 avec étanchéité frontale vers le siège</li> <li>o Inserts pour radiateurs à robinetterie intégrée M30x1,5 pour siège avec diamètre 16 H 11</li> <li>o Inserts pour radiateurs à robinetterie intégrée M30x1,5 pour siège avec joint torique situé à l'intérieur</li> </ul> Pour les débits de 10 à 170 l/h, il sera autoéquilibrant, pour les débits supérieurs il sera simplement à bague de limitation de débit. Pour les robinets autoéquilibrant, la pression différentielle minimale de fonctionnement sera de 15 kPa à tous les réglages. Un appareil de mesure spécifique permettra de contrôler la pression différentielle disponible sur le corps afin d'optimiser la HMT de la pompe de chauffage. La prestation du présent lot intégrera toutes les modifications hydrauliques nécessaires à la mise en œuvre des robinets thermostatiques. Toute modification de tuyauterie sera réalisée en acier soudée tarif 1. Le bureau d'études fournira un outil de calcul informatique pour le réglage de chaque robinet thermostatique en fonction de la puissance du radiateur, il appartient à l'entreprise d'effectuer l'équilibrage de l'installation en fonction des données fournis par le calculateur. L'entreprise fournira en fin de travaux un fichier informatique incluant le réglage effectué ainsi que la localisation de l'ensemble des émetteurs du projet. - <u>Tête thermostatique</u> Le présent lot effectuera le remplacement de l'ensemble des têtes thermostatiques par des têtes thermostatiques neuves adaptées au nouveau corps. Elles assureront la régulation ambiante par une tête à dilatation de gaz pour son temps de réaction inférieur à 10 minutes. Elle comporteront une variation temporelle certifiée EUBAC de 0,3 K au maximum. Pour les parties communes, la tête sera limitée d'usine à 22°C (valeur réglable) par une butée métallique inviolable et la graduation s'arrêtera à la position 3. Elle sera conforme à la norme EN 215. La tête résistera à une flexion de 70 kg et sera dotée d'un dispositif antivol. Certains radiateurs étant placés sous niche, l'Entreprise prévoira des têtes avec bulbe et/ou commande à distance  L'ensemble des radiateurs ayant été visités, comportaient des raccords de réglages à la sortie des radiateurs. Dans le cas où l'Entreprise se rendrait compte de absence de cet organe à la sortie, Il sera mis en oeuvre d'office, systématiquement, selon la description suivante : l'entrepreneur adjointra à chaque radiateur un raccord de retour pour corps de chauffe, destiné à la fermeture, au préréglaage, à la vidange et au remplissage. Cône de régulation séparé pour le préréglaage à mémoire, à actionner à l'aide d'un tournevis. Peut être fermé avec une clé mâle à six pans creux ; ne nécessite pas une modification du préréglaage lors de l'ouverture ou de la fermeture. Modèles coudés et droits avec filet femelle. Cotes conformes à la norme DIN 3842. Possibilité de remplissage et de vidange. Le corps en bronze, résistant à la corrosion avec taraudage femelle est conçu pour le raccordement à un tube fileté, avec raccords à bague, pour tubes en cuivre, acier de précision ou multicouche.
6.1.6.3.1	<b>Ensemble robinet et tête thermostatique</b>
6.1.6.4	<b>Remise en eau de l'installation - Purge d'air</b> Après travaux, le présent lot assurera le remplissage en eau (totale ou partielle) du circuit de chauffage. Un contrôle systématique et complet des réseaux, robinetteries et radiateurs est prévu. Il se fera avant et après purge des réseaux. Après mise sous pression, l'Entreprise procédera à la purge en air des réseaux au niveau des radiateurs des deux derniers niveaux. Cette purge se fera circulateurs à l'arrêt en chaufferie. Un appoint en eau sera nécessaire afin de maintenir la pression de service de l'installation. Cette procédure de purge sera exécutée autant de fois que nécessaire mais au minimum deux fois. Les résidents des logements concernés seront avertis une semaine avant ces opérations de telle sorte qu'ils soient présents ou se fasse représenter. Si l'analyse d'eau de chauffage faite au moment de la vidange fait état de présence d'adjuvant, le présent lot en adjointra lors de ce remplissage. Cet adjuvant sera de même nature et composition chimique

Code	Désignation
6.2	<p><b>SANITAIRE</b></p> <p>Les prestations de l'entreprise consiste à équiper un sanitaire PMR créé ainsi que du nouveau local ménage attenant. Le présent prévoira dans son offre tous les percements nécessaires à l'exécution de ces prestations</p>
6.2.1	<p><b>Distribution hydraulique</b></p> <p>L'Entreprise assurera les alimentations hydrauliques à partir des réseaux disponibles au sous-sol juste sous les locaux créés à desservir</p>
6.2.1.1	<p><b>Tube multicouches</b></p> <p>Les raccordements sanitaires d'eau chaude et froide seront réalisés à l'aide du système complet de canalisations en tubes composites de qualité supérieure, bénéficiant d'un avis technique 14/16-2153 et devra également être certifié ACS (Attestation Conformité Sanitaire)</p> <p>Le tube sera composé de trois couches (PE-X / Al / PE-X) couche interne en PE-X naturel, d'une couche aluminium intermédiaire soudée bout à bout, et d'une couche externe en PEX.</p> <p>Les raccords du d16 au d63 seront fabriqués selon un procédé spécial d'injection bi-couche, et composés d'une couche intérieure en PPSU et d'une couche extérieure en PA chargé fibre de verre</p> <p>L'assemblage devra être réalisé mécaniquement non serti mais par simple évasement du tube et vissage du raccord par clé dynamométrique. Cette méthode permettra un démontage possible de tous les raccords et offrira un passage totalement intégral sans aucune " zone morte " ni perte de charge.</p> <p>Les tenues pression/température du système devront être équivalentes aux données suivantes : 70°C - 10 bars (garantie théorique du fabricant de 50 ans)</p> <p>Toutes les phases de mise en œuvre devront être réalisées suivant les préconisations du manuel technique du fabricant. Pour prévenir de tout éventuel risque de contamination le système devra pouvoir accepter les différentes méthodes de désinfection usuelles qu'elles soient chimiques ou thermiques sous la validation du fabricant.</p> <p>La prestation du présent lot inclura l'ensemble des supportages nécessaires à la réalisation des réseaux.</p>
6.2.1.1.1	<b>DN20/15</b>
6.2.1.1.2	<b>DN26/20</b>
6.2.1.2	<p><b>Robinet à boisseau sphérique</b></p> <p>Le robinet à boisseau sphérique conforme à la DESP/97/23/CE, il disposera de l'attestation de conformité sanitaire ACS, il répondra aux directives 98/83/CE et à la directive ROHS 2002/95/CE en ce qui concerne la limitation de métaux lourds rentrant dans sa fabrication. Il disposera du marquage NF selon la norme NF 079. La vanne portera l'indication de son mois et année de fabrication. Limites d'utilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -5°C&lt;TMS&lt;110°C</li> <li>- PMS &lt; 40 bar jusqu'au DN32</li> <li>- PMS &lt; 16 bar</li> </ul> <p>Construction :</p> <p>Corps en laiton CW617N nickelé extérieur, brut intérieur. Bille en laiton CW617N chromée dur et poli. Écrou de tige en laiton brut. Tige in-éjectable avec 2 joint O-ring en nitrile et bague PTFE anti-friction. Siège PTFE.Poignée de manoeuvre en aluminium.</p> <p>Applications :</p> <p>Eau potable, chauffage,climatisation, fluides divers, air comprimé (10 bars jusqu'au DN32) .</p> <p>Garantie du fabricant : 5 ans</p> <p>Marque : EFFEBI - Type Aster</p>
6.2.1.2.1	<p><b>DN15</b></p> <p>- commande par levier 1/4 de tour</p>
6.2.1.2.2	<p><b>DN20</b></p> <p>- commande par levier 1/4 de tour</p>
6.2.1.3	<p><b>Tube PE réticulé</b></p> <p>Tube en matière de synthèse type PEX prégainé. Le tube sera impérativement en polyéthylène réticulé haute densité de poids moléculaire très élevé avec stabilisateur de vieillissement, qualité PE-Xa. (Classe a). Il devra bénéficier des classes 2, 4 et 5. Le tube devra être conforme et marqué d'une manière indélébile ACS et NF. Le gainage extérieur devra permettre le remplacement ultérieur des réseaux sans ouverture des murs ou du sol.</p>

Code	Désignation
6.2.1.3.1	<b>DN12/10</b>
6.2.1.3.2	<b>DN16/13</b>
6.2.2	<b>Évacuation des eaux usées</b> Le raccordement des évacuation EU/EV créé sur le réseau existant se fera sur la canalisation fonte dans le local ventilation aménagé au sous-sol
6.2.2.1	<b>Réseaux apparents</b> - <b>Fixations</b> Les canalisations seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique ms <sup>3</sup> 200 kg/m², au moyen de colliers antivibratiles. Dans le cas de gaines possédant 4 faces visibles dans la pièce de ms < 200 kg/m², les canalisations devront être totalement indépendantes des parois de la gaine et fixées aux planchers par le biais d'un support antivibratile. En présence d'une gaine technique accolée à un doublage intérieur de façade, la gaine traversera le doublage jusqu'au mur lourd de façade, les canalisations seront fixées au travers du doublage jusqu'à la façade. - <b>Désolidarisation à la traversée des parois</b> Une désolidarisation des chutes d'eaux est requise au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser largement (100 mm minimum) de part et d'autre du plancher. Une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale est requise au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser de 10 mm minimum de part et d'autre de la paroi concernée. Les traversées de planchers, murs intérieurs et/ou cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur supérieure ou égale à 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (10cm au minimum) de part et d'autre de la paroi en question.
6.2.2.1.1	<b>PVC CR2</b> Ils seront réalisés par des tubes évacuation NFE NF M1 PVC Gris clair. Ils bénéficieront de la marque NF E + NF M1 délivrée par l'AFNOR pour les applications définies dans les DTU 60-33 et 60-32. Ils respecteront les spécifications des normes NF EN 1453/XPT 54 200 et le règlement de Marque NF 055. Seront à prendre en compte pièces de raccordement, fixations, tés de visites, manchons de dilatation et autres pour une parfaite mise en œuvre. L'assemblage se fera par collage. Les réseau horizontaux transitant au niveau inférieur de l'appareillage raccordé recevront une isolation acoustique. Le matériaux utilisé sera auto-adhésif et aura une masse surfacique supérieure ou égale à 5 kg/m². La mise en oeuvre de l'isolant démarrera au niveau de l'émergence de la conduite au niveau inférieur sur une longueur de 1 mètre au minimum.
6.2.2.1.1.1	<b>DN32</b>
6.2.2.1.1.2	<b>DN50</b>
6.2.2.1.1.3	<b>DN100</b>
6.2.2.2	<b>Ventilation de chute d'eau usée</b> Les différents dispositif de ventilation des chutes d'eaux usées permettront l'équilibre des pression pour éviter le désamorçage des siphons.
6.2.2.2.1	<b>Clapet équilibreur de pression</b> Clapet en PVC permettant une étanchéité totale et durable, équipé d'une membrane antibactérienne inclinée pour éviter la stagnation des condensats. Résistant au gel pour installation dans les combles, capot démontable pour tringlage du réseau ou accès à la membrane.
6.2.2.2.1.1	<b>DN100</b>
6.2.3	<b>Appareillage sanitaire</b>
6.2.3.1	<b>Appareils sanitaires</b>
6.2.3.1.1	<b>Ensemble WC suspendu PMR</b> Ensemble WC suspendu, mis en oeuvre pour accessibilité pour personne à mobilité réduite, largeur maximum 367 cm, composé : - d'un bâti-support autoportant avec réservoir bi-capacité, plaque de commande double touche et accessoires de raccordement - d'une cuvette suspendue, qualité céramique sanitaire couleur blanche sans bride avec limiteur de débit intégré - d'un abattant double blanc Chacun des éléments portera le marquage NF et l'ensemble sera certifié NF-Appareils sanitaires - Le robinet à flotteur aura un classement NF groupe 1. Prestations complémentaires dues par le présent lot : - Une alimentation encastrée sous fourreau E.F. par tube PER DN 12/10. - Une pipe de WC - Raccordement sur réseau EU encastré par tube PVC Diam 100 - Renfort de cloison éventuel - Joint silicone translucide sur la périphérie de l'appareil en contact avec un mur ou une cloison
6.2.3.1.2	<b>Ensemble Lave-mains compact PMR</b> Lave-mains dimension 360 X 275 mm céramique sanitaire couleur blanche avec trou prépercé pour robinetterie à gauche et trop plein. Il

Code	Désignation
	<p>portera le marquage NF. Sa construction et son montage permettront de respecter l'accessibilité PMR</p> <p>Prestations complémentaires dues par le présent lot :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alimentation encastrée sous fourreau E.F. par tube PER 12/10.</li> <li>- La sortie de cloison scellée pour E.F</li> <li>- 1 robinet d'arrêt chromé avec rosace.</li> <li>- 1 siphon chromé Diam 32 design</li> <li>- 1 bonde chromée</li> <li>- le raccordement sur réseau EU encastré par tube PVC Diam 32</li> </ul> 
6.2.3.1.3	<p><b>Ensemble Bac à laver</b></p> <p>Bac à laver mural 45x10x35cm avec dossier et insertas, PVC et équipé d'une grille porte-seau rabattable.</p> <p>Prestations complémentaires dues par le présent lot :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 alimentations encastrées E.F. et ECS par tube PER Diam 16/13.</li> <li>- 1 attente murale EU type coude à lèvres en PVC Diam 50</li> <li>- 1 bonde à grille chromée</li> <li>- 1 ensemble siphons PVC blanc Diam 50.</li> <li>- 1 raccordement sur réseau EU encastré par tube PVC Diam 50</li> <li>- Joint silicone translucide sur la périphérie de l'appareil en contact avec un mur ou une cloison</li> <li>- Toutes sujétions de pose.</li> </ul>
6.2.3.2	<p><b>Robinetterie</b></p>
6.2.3.2.1	<p><b>Robinet temporisé de lavabo sur plage - modèle eau froide</b></p> <p>Robinet temporisé de lavabo sur plage. Déclenchement souple. Temporisation ~7 sec. Débit prééglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min. Aérateur antitartre. Corps en laiton massif chromé M1/2". Fixation renforcée par contre-écrou à 3 vis Inox. Livré avec un repère bleu et rouge. Garantie 10 ans.</p> <p>Prestations complémentaires dues par le présent lot :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 flexible sanitaire à tresse métalliques longueur 50 cm</li> </ul> 
6.2.3.2.2	<p><b>Mélangeur mural</b></p> <p>Mélangeur mural d'évier chromé Diam 3/4", en laiton, bec en S avec aérateur conforme à la norme acoustique ISO 3822. Il portera le marquage NF.</p> <p>Prestations complémentaires dues par le présent lot :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patère murale coudée</li> <li>- Rosace de finition chromée</li> <li>- Toute sujétion de pose</li> </ul>

Code	Désignation
6.2.3.2.3	<p><b>Robinet de puisage DN15</b></p> <p>Robinet de puisage en laiton DN15 avec raccord au nez y compris patère murale coudée et rosace de finition chromée</p>
6.2.3.3	<p><b>Accessoires sanitaires</b></p>
6.2.3.3.1	<p><b>Barre de relevage à 135°</b></p> <p>Barre d'appui coudée à 135° Ø 35, pour PMR. Utilisation comme barre d'appui (partie horizontale) ou de relèvement (partie à 135°) pour WC, douche ou baignoire. Utilisation indifféremment à gauche comme à droite. Dimensions : 400 x 400 mm. Tube aluminium, épaisseur : 3 mm. Pieds en aluminium massif. Profil rond Ø 35 avec plat ergonomique antirotation pour une préhension optimale. Finition aluminium époxy anthracite métallisé permettant un bon contraste visuel avec le mur. Surface homogène facilitant l'entretien et l'hygiène. Écartement entre la barre et le mur de 38 mm : encombrement minimum interdisant le passage de l'avant-bras afin d'éviter les risques de fractures lors d'une chute. 3 points de fixations permettant le blocage du poignet et une pose facilitée. Fixations invisibles. Livrée avec vis Inox Ø 8 x 70 mm pour mur béton. Testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg. Barre garantie 10 ans. Marquage CE.</p> <p>Prestations complémentaires dues par le présent lot :              Fixations murales avec renforts éventuels selon constitution de la paroi en question</p> <div data-bbox="582 712 957 887" data-label="Image"> </div> <p><u>Barre de relevage 135°</u></p>
6.2.3.3.2	<p><b>Miroir</b></p> <p>Miroir fixe 785X1000 mm épaisseur 6 mm joint polis - fixation par collage              Renforts éventuels selon constitution de la paroi en question              (Les dimensions ci-dessus restent indicatives et sont à revérifier et à soumettre au Maître d'oeuvre)</p> <div data-bbox="676 1160 868 1536" data-label="Image"> </div>

Code	Désignation
6.2.3.3.3	<p><b>Pot à balai WC mural</b></p> <p>Pot à balai mural. Avec balai Nylon. Dimensions : 145 x 390 mm. Y compris fixation.</p> 
6.2.3.3.4	<p><b>Porte-papier toilette à rouleau</b></p> <p>Dérouleur porte-papier toilette à rouleau. Inox poli brillant. Dimensions : 100 x 134 x 85 mm.</p> 
6.2.3.3.5	<p><b>Distributeur de savon liquide mural, 0,9 litre</b></p> <p>Distributeur de savon liquide mural. ABS blanc. Avec serrure. Contrôle de niveau. Contenance : 0,9 litre. Bouton poussoir avec système antifuite. Dimensions : 95 x 130 x 235 mm.</p> 



Code	Désignation
6.2.3.3.6	<p><b>Distributeur d'essuie-mains mural, pour 500 formats</b></p> <p>Distributeur d'essuie-mains mural. ABS blanc. Avec serrure. Contrôle de niveau. Pour 500 formats. Dimensions : 115 x 275 x 365 mm.</p> 
6.2.3.3.7	<p><b>Poubelle murale 25 litres</b></p> <p>Poubelle réceptacle murale rectangulaire pour essuie-mains et papiers usagés. Modèle fort. Contenance : 25 litres. Finition Inox 304 bactériostatique poli satiné. Épaisseur Inox : 1 m. Dimensions : 155 x 355 x 460 mm. Garantie 10 ans.</p>  <p><i><u>Poubelle murale 25 litres</u></i></p>
6.3	<b><u>VENTILATION</u></b>
6.3.1	<b>Travaux préliminaires</b>
6.3.1.1	<p><b>Dépose des installations existante dans l'Ecole</b></p> <p>L'entreprise procédera à la dépose des installations d'extraction d'air individuelles présente dans les sanitaires autour du patio central. Dépose y compris alimentation électrique jusqu'au TGBT et enlèvement de l'ensemble</p>
6.3.1.2	<p><b>Dépose des installations existantes dans le logement</b></p> <p>L'entreprise procédera à la dépose des installations de ventilation statique présente dans les WC salle de bains et cuisine du logement. Dépose et enlèvement.</p>

Code

Désignation

6.3.2

Partie École au rez de chaussée

Le présent a un objectif de moyen pour atteindre les débits de ventilation donnés par le tableau suivant :

Désignation	Débit soufflé en m3/h	Débit extrait en m3/h
Salle de classe 3	600	600
Salle de classe 2	600	600
Salle de classe 1	600	600
Salle de classe 7	600	600
Salle	200	200
Sanitaires 2 F+G	0	150
Palier vers sous-sol	0	0
Sanitaires 1 F+G	0	150
Local ménage	0	30
Sanitaire PMR	0	30
Dégagement sur patio	0	0
Salle de classe 4	600	600
Salle de classe 5	600	600
Salle de classe 6	600	600
Sanitaires enseignants	0	45
Bureau Direction	30	0
Infirmierie	30	0
Salle de réunion Enseignants	450	105
TOTAL ECOLE	4 910	4 910

Répartition des besoins de ventilation

6.3.2.1

Centrale de ventilation

La centrale de ventilation double flux sera mise en oeuvre en toiture dans un local dédié. Le présent lot fournira au Maître d'oeuvre les contraintes dimensionnelles ainsi que les données de masse et les besoins électriques pour vérification et prise en compte. L'accès en toiture se fera par le rez de chaussée au travers d'une fenêtre de toit type skydom avec une ouverture libre carrée de côté 100 cm. Par ailleurs, la porte d'accès au local à un passage libre de 110 cm. L'entreprise prendra en compte ces contraintes de passage, pour la mise en oeuvre ainsi que les moyens d'acheminement nécessaires; mais également la possibilités de remplacement de matériel sera possible ultérieurement

6.3.2.1.1

Centrale de ventilation double flux

Le présent lot mettre en œuvre une centrale de ventilation double flux selon les prescriptions suivantes :

Construction

Structure en profilé d'aluminium double peau 10/10e (Classe 2 selon EN1886) avec rupture de pont thermique (classe TB2 selon EN1886)

Isolation en laine minérale haute densité 50 mm M0 (Classe T2 et Classe A pour étanchéité à l'air de l'enveloppe selon EN1886)

Bac à condensats et évacuation des condensats

By-pass interne 100 %, motorisé et autorégulé (loi d'air RT2012)

Moto-ventilateurs

Ventilateurs à roue libre avec moteurs à entraînement direct à courant continu avec commutation électronique à haut rendement, protection thermique et variation de vitesse intégrée avec régulation des débits de 10 à 100%. Faible niveau sonore pour un meilleur confort acoustique

Le système de ventilation mécanique sera équipé de motoventilateurs dont la puissance exprimée en W (au sens des règles Th-CE de la Réglementation Thermique RT2012) est inférieure à minima de 10% par rapport à la puissance de référence

Qv : débit du caisson à 20°C en m3/h

Qn : débit à fournir sur l'installation en m3/h

Qp : pertes de débits en m3/h

Le débit à assurer par le caisson est donné par la formule suivante :  
Qv = Qn + Qp

Avec :  
Qn = selon le tableau suivant :

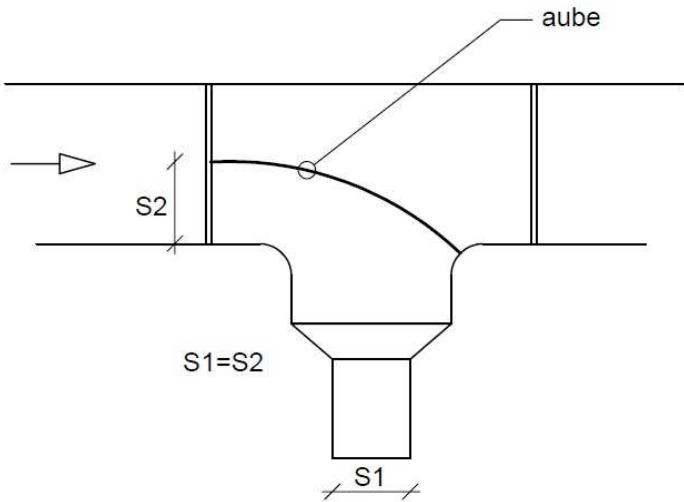
	Qn en m <sup>3</sup> /h
Extraction	4910
Soufflage	4910

Il appartient à l'entreprise de déterminer le débit du caisson en fonction des pertes de débit Qp qu'elle estimera sur le réseau qu'elle réalisera, en accord avec l'étanchéité des réseaux requise en classe B à minima

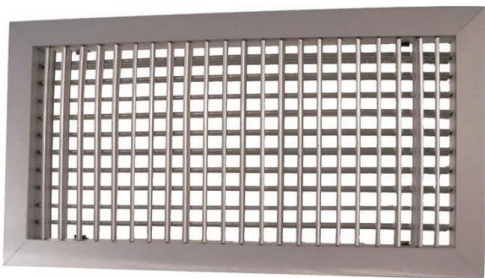

Pression statique du caisson : 250 Pa

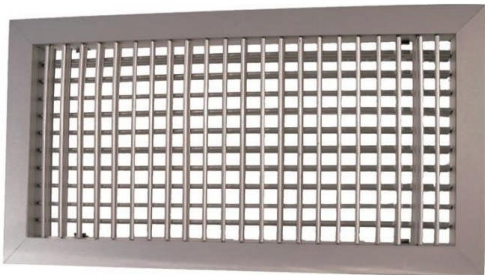


Code	Désignation
	<p><b>Echangeur</b>                      Echangeur statique haut rendement de type à roue (certifié EUROVENT).                      Efficacité supérieure à 80 % (EN 308) au régime de fonctionnement :                          * Air Neuf : -12°C/50 %                          * Air Repris : 21°C/50 %                      Une note de calcul justificatif sera fournie                      Dégivrage automatique par ouverture du by-pass et modulation éventuelle du débit air neuf</p> <p><b>Filtres</b>                      Les filtres sont toujours montés en amont des composants pour en assurer la protection                      Filtre opacimétrique F7 haute efficacité (grande surface filtrante)                      Filtre gravimétrique M5 sur l'air extrait                      Un jeu de filtre de rechange sera fourni par le présent lot.                      Cette installation sera complétée d'un détecteur d'encrassement.                      Le Maître d'Ouvrage doit fournir un engagement précisant qu'il explicitera les spécificités liées à la ventilation double flux dans le document destiné aux futurs occupants et au gestionnaire</p> <p><b>Batterie chaude</b>                      Batterie eau chaude Cuivre / Aluminium pour le réchauffage de l'air soufflé - modèle intégré à l'unité                      Batterie à eau chaude de puissance 13 kW - régime eau : 60/50°C débit d'eau : 1130 l/h, PdC côté eau = 11,86 kPa - Température air entrée/sortie : 14/22°C , PdC côté air = 15 Pa</p> <p><b>Équipements et fonctionnalités</b>                          * <u>La régulation ne sera pas employée et elle sera réalisée en externe par l'automatique décrit plus loin et mis en oeuvre par le présent lot. La communication se fait par le protocole ModBUS et la commande via un signal 0...10V</u>                          * Interrupteur de proximité cadenassable monté en façade                          * Mise en route et paramétrage du constructeur                      La fixation de l'ensemble se fera sur une chaise construite en acier (traité antirouille) sur mesure et adaptée à l'appareil. Un matelas ou des plots anti-vibratils seront également prévus afin de proscrire les transmission solidiennes de bruits et vibrations issus du caisson.                      Le démontage du caisson ventilateur, comme celui du caisson de récupération, sera réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien et de maintenance                      Les raccordements électriques se feront sur l'attente laissée à proximité par le lot Électricité - Régulation.                      Le présent lot réalisera en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage, la rédaction du document destiné aux futurs occupants et au gestionnaire (rubrique " IGH - Information des Habitants et du Gestionnaire ") qui devra préciser les spécificités liées à la ventilation double flux, notamment en ce qui concerne son entretien.                       Ce caisson sera mis en œuvre en local technique dédié en toiture. Les caractéristiques d'encombrement (maintenance incluse) et de masse seront soumises au Maître d'oeuvre et au bureau d'étude Fluides pour validation.   <i>Modèle pris en compte dans l'étude : CRL 6200 de WOLF</i>   <u>A la charge du lot Électricité</u>  <i>Alimentation spécifique avec protection et avec comptage électrique à partir du TGBT : 1 unité - 3~400V ; 50 Hz - 3 kW</i>   <u>A la charge du lot Serrurerie</u>  <i>Structure d'accueil de la centrale et plate-forme pour la maintenance de celle-ci</i></p>
6.3.2.1.2	<p><b>Manchette souple M0 - largeur 150 mm</b>                      Manchette composée d'un tissu de fibre de verre traité, fixée sur support métallique en acier galvanisée épaisseur minimale 4 mm. Assemblage étanche. Plage de température admissible -50°C..200°C - 400°C /2H. Pression maximale admissible 2000 Pa.</p>
6.3.2.1.2.1	<p><b>Pour section rectangulaire en sortie de machine</b></p>
6.3.2.1.3	<p><b>Préfiltre G4 sur air neuf</b>                      Caisson de préfiltration placé en amont de la centrale sur l'arrivée air neuf                          - Caisson double peau en tôle d'acier et isolant 50 mm sans CFC ; de dimension 900 x 1200 mm et longueur 900 mm                          - Glissière en acier galvanisé pour accueil du média filtrant                          - Filtre G4 avec cadre acier galvanisé - surface filtrante de 1,5 m²                          - Perte de pression inférieure à 25 Pa pour un débit de 4.910 m³/h (filtre propre)</p>
6.3.2.1.4	<p><b>Piège à sons</b>                      Ils permettront de limiter les bruits aux niveaux des locaux ainsi que vers l'extérieur du bâtiment aux niveaux définis ci-dessus. Leur mise en œuvre évitera le court-circuitage sonore entre les espaces à traiter et le local où est installée la centrale de ventilation.                      L'Entreprise a une obligation de moyen pour assurer les performances acoustique exposées plus haut.                      Ils répondront aux critères constructifs suivants :                          Caisson en tôle d'acier galvanisé isolé par revêtement interne en panneau d'isolation revêtu d'un voile de verre sur sa partie en contact avec le flux d'air.                          Baffles acoustiques à bord profilé dans le sens du flux d'air. Leur nombre et leurs caractéristiques seront adaptées au spectre d'émission des caissons pour répondre aux critères acoustiques du projet, elles seront insérées et fixées dans le caisson.                      Leur montage permettra un accès aisé afin d'en effectuer la maintenance.                       Performances minimales                          * Perte de charges dP : &lt; 20 Pa                          * Performances acoustiques Lwa : &gt; 30 dB(A)</p>

Code	Désignation																
	<i>Modèle pris en compte dans l'étude : MSA200-60-5-PF/1300x800x1000 de TROX</i>																
6.3.2.1.5	<b>Grilles extérieures</b> La prise d'air neuf se fera en façade du local ventilation et le rejet d'air vicié en toiture de ce même local																
6.3.2.1.5.1	<b>Grille extérieure acoustique de prise d'air neuf</b> Enveloppe extérieure en acier galvanisé. Ailettes acoustiques garnies de laine de roche imputrescible protégées par un grillage. Système anti-goutte empêchant l'introduction d'eau de pluie dans le réseau. Les grilles double épaisseur sont réalisées par assemblage dos à dos de grilles simples de même matière (ailettes en chevrons). La prestation de l'Entreprise comprendra un couvre joint de finition  Les performances acoustiques d'atténuation seront à minima de : <table><tr><td>Fréquence (Hz)</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr><tr><td>Atténuation (dB)</td><td>8</td><td>14</td><td>16</td><td>26</td><td>33</td><td>28</td><td>27</td></tr></table> Performances minimales : * Surface libre totale minimale: 1,15 m² * Perte de charges globale maximale : < 20 Pa  <i>Modèle pris en compte dans l'étude : ATSON SGD 1200 x 1200 de FRANCE AIR</i>	Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Atténuation (dB)	8	14	16	26	33	28	27
Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000										
Atténuation (dB)	8	14	16	26	33	28	27										
6.3.2.1.5.1.1	<b>Grille 1200/1200 mm</b>																
6.3.2.1.5.2	<b>Sifflet grillagé de rejet d'air</b> Sifflet construit en acier galvanisé équipé d'un grillage en fil d'acier galvanisé avec maille 10x10 mm. Il sera équipé d'une visière pare-pluie à 45°. Construction du dispositif sera telle que dans le tronçon de traversée de la paroi, le conduit soit continu (pas de raccord ou de jonction encastrée). La prestation de l'Entreprise comprendra la platine de sortie de toiture à fournir au lot Étanchéité pour mise en oeuvre  Performances minimales * Perte de charges dP : < 20 Pa																
6.3.2.1.5.2.1	<b>Section rectangulaire de sortie de la CTA</b>																
6.3.2.1.5.3	<b>Traitement acoustique des gaines</b> Afin d'atténuer l'impact sonore des équipements de ventilation vers l'extérieure, le présent lot assura un traitement acoustique internes des gaines de ventilation entre la centrale de ventilation et les grilles / sifflets extérieurs																
6.3.2.1.5.3.1	<b>Isolant acoustique interne 40 mm</b> L'isolation interne (phonique et thermique) des gaines rectangulaires sera réalisée par un panneau de laine de verre revêtu, sur la face en contact avec l'air, d'un tissu de verre noir. Il sera fixé par des profilés métalliques aux raccords longitudinaux.  <ul style="list-style-type: none"><li>• Classement au feu<ul style="list-style-type: none"><li>- PV de résistance au feu EUROCLASS A2.</li></ul></li><li>• Limites d'utilisation<ul style="list-style-type: none"><li>- Température limite d'utilisation : 80 °C.</li><li>- Vitesse de passage d'air maxi : 20 m/s selon UL 181.</li></ul></li><li>• Coefficient d'absorption phonique (coefficient "alpha sabine")</li></ul> <table><tr><td>Fréquence (Hz)</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td></tr><tr><td>ALPHA sabine</td><td>0.07</td><td>0.25</td><td>0.69</td><td>0.94</td><td>0.93</td><td>0.74</td></tr></table> La prestation de l'Entreprise comprendra l'ensemble des profils de mise en oeuvre et de toutes sujétions de finition pour une parfaite tenue et une parfaite continuité de l'isolant  <i>Modèle pris en compte dans l'étude : Cleantec 40 mm de FRANCE AIR</i>	Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	ALPHA sabine	0.07	0.25	0.69	0.94	0.93	0.74		
Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000											
ALPHA sabine	0.07	0.25	0.69	0.94	0.93	0.74											
6.3.2.2	<b>Réseaux aérauliques</b> L'exigence d'étanchéité des réseaux aérauliques pour le projet est la classe B au sens des normes NF EN 12237, NF EN 1507 et NF EN 13779.																

Code	Désignation
6.3.2.2.1	<b>Réseau circulaire</b>
6.3.2.2.1.1	<p><b>Conduit circulaire spiralé galvanisé</b></p> <p>Les conduits acier utilisés seront conformes aux exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'acier galvanisé utilisé sera conforme à la norme EN 10-142 qui garantit la qualité et l'uniformité de la galvanisation à chaud.</li> <li>- Les conduits seront conformes à la norme EN 15-06 qui fixe les tolérances des diamètres.</li> <li>- Les épaisseurs d'acier utilisées pour la fabrication des conduits sont conformes à la norme XP E 51-620 qui fixe des épaisseurs minimales par diamètres.</li> <li>- Les conduits, agrafes en hélice, seront nervurés à partir du 630 mm pour augmenter leur rigidité. Les accessoires auront une qualité de galvanisation Z275 (275 g de zinc au m²).</li> <li>- L'étanchéité des conduits agrafés en spirale sera très largement supérieure aux exigences de la classe B.</li> <li>- L'assemblage se fera par des vis auto-foreuses, puis l'étanchéité est assurée soit intrinsèquement par l'utilisation d'accessoires à joints, soit par addition de la bande adhésive butyl dans le cas d'accessoires standard</li> <li>- Le degré coupe-feu des traversées de paroi sera respecté.</li> <li>- La prestation de l'entreprise comprendra les pièces de formes telles que changement de direction et de section, le supportage et fixations isophoniques et toutes sujétions.</li> <li>- Chaque pied de colonne et d'une manière générale chaque point bas comportera un dispositif de purge en condensats des réseaux aérauliques. Ce point de purge ne dégradera pas l'étanchéité des réseaux aérauliques en fonctionnement normal.</li> </ul> <p>Au besoin, l'Entreprise mettra en œuvre des registres de réglable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registre circulaire à iris pour équilibrage des réseaux aéraulique avec corps en acier galvanisé, joint à lèvres sur les manchettes de raccordement, ajustement du diaphragme par clé de réglage. Prises de pression pour mesure par manomètre différentiel, calcul du débit par abaques.</li> </ul>
6.3.2.2.1.1.1	<b>DN125</b>
6.3.2.2.1.1.2	<b>DN160</b>
6.3.2.2.1.1.3	<b>DN200</b>
6.3.2.2.1.1.4	<b>DN250</b>
6.3.2.2.2	<b>Réseau intérieur rectangulaire en acier galvanisé</b>
6.3.2.2.2.1	<p><b>Réseau de section rectangulaire en acier galvanisé</b></p> <p>Il sera en tôle d'acier galvanisé épaisseur 8/10ème de mm au moins de section rectangulaire, l'agrafage sera de type PITSBURGER, l'assemblage des différentes pièces se fera par cadre métu. L'étanchéité sera assurée par joint souple entre chaque pièce et renforcement de l'assemblage par pinces de serrage. La prestation de l'entreprise comprendra les pièces de formes telles que changement de direction et de section, le supportage et fixations isophoniques et toutes sujétions.</p> <p>La mise en oeuvre des pièces de forme se fera pour minimiser les pertes de charges des réseaux et les nuisances sonores, le tout en garantissant le bon fonctionnement aéraulique. Ainsi sur le réseau de soufflage, les piquages se feront à 45° en priorité. A défaut, un aube sera implantée dans la pièce de forme en garantissant l'égalité des sections de passage.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Implantation d'une aube sur un piquage du réseau de soufflage</i></p>
6.3.2.2.3	<p><b>Réseau terminal phonique</b></p> <p>Ils seront réalisés dans la mesure du possible par flexibles isophonique et thermique M0. Leur longueur ne dépassera jamais 1 mètre.</p>

Code	Désignation
6.3.2.2.3.1	<b>Diamètre 125 mm</b>
6.3.2.2.3.2	<b>Diamètre 160 mm</b>
6.3.2.2.3.3	<b>Diamètre 250 mm</b>
6.3.2.2.4	<b>Nettoyage des réseaux de ventilation</b> Le présent assura le nettoyage face extérieure des réseaux de ventilation, pour mise en peinture par le lot Peinture. La prestation se fera sans utilisation de détergeant ou de solvant. Le dégraissage se fera à la vapeur sèche.
6.3.2.2.4.1	<b>Conduit circulaire et rectangulaire</b> Réseaux apparents en volume chauffé
6.3.2.2.5	<b><u>Isolation extérieure des conduits de ventilation en volume non chauffé</u></b>
6.3.2.2.5.1	<b>Matelas isolant à face extérieure en aluminium</b> Matelas isolant en laine de verre avec face intérieure imprégnée d'une résine thermodurcissable et une face extérieure en aluminium pur renforcé d'une grille de verre tri-directionnelle - classement au feu A1. Fixation par clips autoadhésifs à la gaine et collage, recouvrement par agrafage de la languette et bande adhésive aluminium.
6.3.2.2.5.1.1	<b>Épaisseur 25 mm</b> Pour les conduits dans le plénum au-dessous de la circulation centrale
6.3.2.2.5.1.2	<b>Épaisseur 50 mm</b> Pour les conduits dans le local technique ventilation
6.3.2.2.6	<b><u>Section rectangulaire</u></b>
6.3.2.2.6.1	<b>300/200</b>
6.3.2.2.7	<b><u>Trappe de visite</u></b> Le présent lot inclura les dispositifs d'accès au réseau pour entretien selon les recommandations de la norme NF EN 12097 (exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits). La nature de la trappe sera adaptée au réseau l'accueillant pour garantir le niveau d'étanchéité requis du réseau  Trappe construite en acier galvanisé avec fermeture par écrou étoile ou par cames selon la nature du conduit et joint d'étanchéité en EPDM  Isolation de trappe par laine de roche avec classement au feu A1
6.3.2.2.7.1	<b>Trappe isolée 400x200 mm pour réseau rectangulaire</b>
6.3.2.2.7.2	<b>Trappe 300x200 mm pour réseau rectangulaire</b>
6.3.2.2.7.3	<b>Trappe pour réseau circulaire</b>
6.3.2.2.7.3.1	<b>250x150 mm pour conduit diamètre 160</b>
6.3.2.2.7.3.2	<b>180x80 mm pour conduit diamètre 125</b>
6.3.2.2.8	<b><u>Registre de réglage motorisé</u></b>
6.3.2.2.8.1	<b>Section rectangulaire</b> Registre à fermeture étanche et lames isolées. Pas d'ailettes 200 mm. Lames isolées par mousse polyuréthane injecté. Étanchéité des lames par joint silicone. Étanchéité latérale assurée par feuille d'acier inoxydable. Axes de commande Ø 18 mm. Perçage sur encadrement Ø 8 mm. - Isolation thermique : * Lames 25 mm isolées par polyuréthane injecté, * Cadre isolé en option. - Étanchéité : * Étanchéité des lames classe 4 suivant EN 1751, * Étanchéité de l'enveloppe classe C en pression et dépression selon EN 1751. - Registre motorisé (fourniture par le lot Régulation/Télégestion)
6.3.2.2.8.1.1	<b>200/200</b>
6.3.2.2.8.1.2	<b>300/200</b>
6.3.2.3	<b>Bouches de ventilation</b> Le présent lot réalisera un autocontrôle des débits sur chaque bouche par anémomètre avec cône de mesure. Ce contrôle, établi selon la méthode DIAGVENT de niveau 2, fera l'objet d'un PV à présenter lors d'une réception (avant la fermeture des gaines techniques et faux-plafonds) validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Dans ce rapport figurera la traçabilité des différents points vérifiés. Pour ce faire, le document émis par l'UNICLIMAT sous le nom guide de réception d'une installation de VMC sera utilisé. Le nettoyage des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être réalisée facilement par l'usager y

Code	Désignation
	<p>compris pour accéder à la bouche. Les bouches ne seront en aucun cas placées derrière des canalisations ou autres.                      De plus, les essais COPREC (mesures de débits, ...) seront réalisés par un organisme agréé et indépendant avant la fermeture des gaines techniques et faux-plafonds                      L'entreprise devra satisfaire à toutes les obligations du COPREC et fournir tous les documents nécessaires et effectuer les essais et vérifications figurant au document COPREC N°1 publié dans le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 17 Décembre 1982.                      Les résultats de ces essais et vérifications devront être consignés dans des procès-verbaux suivant modèles figurant au document COPREC N°2 publiés dans la même publication.</p>
6.3.2.3.1	<b><u>Bouches et grille de soufflage</u></b>
6.3.2.3.1.1	<p><b>Grille Salle de classe</b></p> <p>Les grilles de soufflage ou de reprise seront fixées directement sur le conduit rectangulaire par des vis. Les ailettes mobiles à double déflexion permettront un soufflage ou une reprise adapté à chaque usage. Elles seront en aluminium avec finition anodisé naturel.</p> <p>Le choix de la grille se fera pour satisfaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de charge : &lt; 15 Pa</li> <li>- Emission sonore NR : &lt; 30 dB(a)</li> <li>- Hauteur maximale : en adéquation avec la taille de la gaine</li> </ul>
	 <p><i><u>Exemple de grille</u></i></p>
6.3.2.3.1.1.1	<b>200 m3/h - 300/100 mm</b>
6.3.2.3.1.1.2	<b>600 m3/h - 500/150 mm</b>
6.3.2.3.1.2	<p><b>Autres locaux</b></p> <p>Bouche plafonnière ou murale de soufflage ou extraction d'air . La bouche petit débit sera rectangulaire, à ailettes fixes profilées (montage mural) ou inclinées (montage plafonnier) et se raccordera en circulaire. Elle sera en aluminium peint en blanc.</p>
	 <p><i><u>Exemple de bouche</u></i></p>
6.3.2.3.1.2.1	<b>DN125</b>
6.3.2.3.1.2.2	<b>DN160</b>
6.3.2.3.1.2.3	<b>DN250</b>
6.3.2.3.2	<b><u>Bouches et grille d'extraction</u></b>


Code	Désignation
6.3.2.3.2.1	<p><b>Grille Salle de classe</b></p> <p>Les grilles de soufflage ou de reprise seront fixées directement sur le conduit rectangulaire par des vis. Les ailettes mobiles à double déflexion permettront un soufflage ou une reprise adapté à chaque usage. Elles seront en aluminium avec finition anodisé naturel.</p> <p>Le choix de la grille se fera pour satisfaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de charge : &lt; 15 Pa</li> <li>- Emission sonore NR : &lt; 30 dB(a)</li> <li>- Hauteur maximale : en adéquation avec la taille de la gaine</li> </ul>
	
	<p><u>Exemple de grille</u></p>
6.3.2.3.2.1.1	200 m3/h - 300/100 mm
6.3.2.3.2.1.2	600 m3/h - 500/150 mm
6.3.2.3.2.2	<p><b>Autres locaux</b></p> <p>Bouche plafonnière ou murale de soufflage ou extraction d'air . La bouche petit débit sera rectangulaire, à ailettes fixes profilées (montage mural) ou inclinées (montage plafonnier) et se raccordera en circulaire. Elle sera en aluminium peint en blanc.</p>
	
	<p><u>Exemple de bouche</u></p>
6.3.2.3.2.2.1	DN125
6.3.2.3.3	<p><b>Régulateur statique de débit</b></p> <p>Régulateur composé d'un corps en aluminium ou en acier galvanisé avec un élément de régulation du débit en matière de synthèse et d'un module de réglage avec vis de blocage. Entretoise selon le débit. Pression de fonctionnement de 50 à 250 Pa pour maintien du débit réglé, limite de température +60°C.</p>
	



Code	Désignation																																							
6.3.2.3.3.1	<b>Extraction</b>																																							
6.3.2.3.3.1.1	<b>DN125 - 15-180 m3/h</b>																																							
6.3.2.3.3.2	<b>Soufflage</b>																																							
6.3.2.3.3.2.1	<b>DN125 - 15-180 m3/h</b>																																							
6.3.2.3.3.2.2	<b>DN160 - 15-300 m3/h</b>																																							
6.3.2.3.3.2.3	<b>DN250 - 300-500 m3/h</b>																																							
6.3.2.3.4	<b>Grille de transfert</b>																																							
	Grille de transfert pare-vision pour montage en porte ou en paroi. Encadrement et ailettes en aluminium extrudé. Construction en 2 éléments. Fixation par vis apparentes sur la porte ou la paroi. Finition : anodisation aluminium naturel satiné 10 microns. La prestation comprendra la découpe de la porte pour incorporation de la grille dans la menuiserie. Débit : 360 m3/h Perte de charge maximale : 10 Pa Puissance acoustique Lwa : 30 dB(a)  Modèle pris en compte dans l'étude : GAV 91 - 500 x 300 de FRANCE AIR																																							
6.3.3	<b>Partie Logement de Service</b>																																							
	Le logement sera traité à part. Le renouvellement d'air se fera par un ensemble de ventilation double flux placé dans le logement																																							
	Le présent a un objectif de moyen pour atteindre les débits de ventilation donnés par le tableau suivant :																																							
	<table><tr><th>Désignation</th><th>Débit soufflé en m3/h</th><th>Débit extrait en m3/h</th></tr><tr><td>Chambre 3</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Salle de jeux</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Chambre 4</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Chambre 2</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Wc</td><td></td><td>30</td></tr><tr><td>Salle de Bains</td><td></td><td>30</td></tr><tr><td>Dégagement - Hall</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Séjour</td><td>90</td><td></td></tr><tr><td>Chambre 1</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Cuisine</td><td></td><td>150</td></tr><tr><td>Entrée</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOTAL LOGEMENT</td><td>210</td><td>210</td></tr></table>	Désignation	Débit soufflé en m3/h	Débit extrait en m3/h	Chambre 3	30		Salle de jeux			Chambre 4	30		Chambre 2	30		Wc		30	Salle de Bains		30	Dégagement - Hall			Séjour	90		Chambre 1	30		Cuisine		150	Entrée			TOTAL LOGEMENT	210	210
Désignation	Débit soufflé en m3/h	Débit extrait en m3/h																																						
Chambre 3	30																																							
Salle de jeux																																								
Chambre 4	30																																							
Chambre 2	30																																							
Wc		30																																						
Salle de Bains		30																																						
Dégagement - Hall																																								
Séjour	90																																							
Chambre 1	30																																							
Cuisine		150																																						
Entrée																																								
TOTAL LOGEMENT	210	210																																						
	<u>Répartition des besoins de ventilation</u>																																							
6.3.3.1	<b>Centrale de ventilation</b>																																							
	La centrale de ventilation sera placée dans la salle de bains, où un faux plafond sera créé.																																							
6.3.3.1.1	<b>Centrale double flux extra plate</b>																																							
	La centrale double flux aura une hauteur maximale de 320 mm. Elle sera constituée d'un caisson double peau en tôle d'acier galvanisé avec peinture époxy, isolation épaisseur 20 mm au moins. Le caisson disposera de trappe de nettoyage suffisante pour permettre un entretien aisé. L'échangeur de type contre-courant à plaque aluminium/PE aura un rendement de 90% au moins au point de fonctionnement nominal demandé ci-après. Deux ventilateurs centrifuge à faible consommation de technologie EC assureront l'introduction d'air neuf et l'extraction de l'air vicié. La centrale disposera de quatre piquages à joint de diamètre adapté pour les raccordements au réseau d'air neuf, d'air rejeté, d'air extrait et d'air introduit. Ces raccordements permettront d'éviter l'utilisation de manchettes souples pour la désolidarisation de la centrale des différents réseaux aérauliques. L'échangeur sera protégé par la mise en série d'un filtre G4 et d'un filtre F7 sur l'air neuf et d'un filtre G4 sur l'air extrait. La centrale sera équipée d'une commande de bypass automatique par obturation de l'échangeur pour un fonctionnement en mode été. La protection antigel de l'échangeur sera assurée par la régulation qui pilotera le débit d'air soufflé et permettra la mise en service d'une batterie électrique intégrée. La régulation permettra de connecter la centrale sur un réseau informatique local et pourra être intégré à un réseau GTC/GTB via une interface MODBUS. Une commande à distance numérique didactique permettra l'assistance à la mise en service, la sélection du mode de fonctionnement, le réglage de 4 vitesses dans la plage de fonctionnement, le réglage d'un programme horaire de ventilation. Le paramétrage des seuils de qualité d'air si des sondes de CO2, COV ou d'humidité sont raccordé sur la platine de gestion de la centrale. Un affichage clair permettra la visualisation de du mode de fonctionnement, le remplacement des filtres et les défauts.  - Débit nominal requis : 210 m3/h (hors fuites du réseau) - Pertes de charge maximale admise : 120 Pa. - Puissance électrique maximal eu point de fonctionnement : 80 W																																							

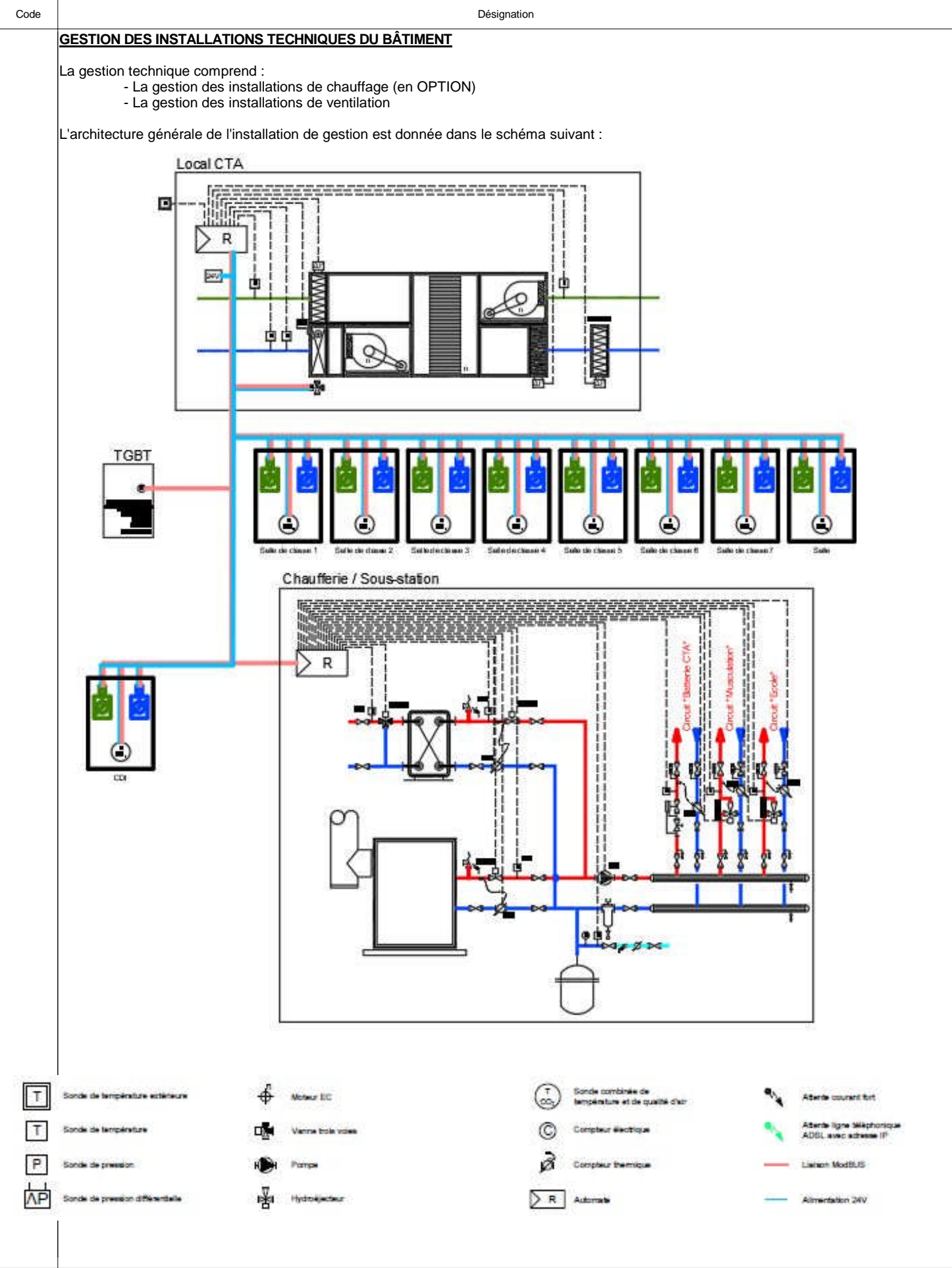
Code	Désignation																																																																																															
	<p>- Rendement de récupération au point de fonctionnement : &gt; 90% pour Text = -12°C et HR=50% Tint = 21°C et HR=50%</p> <p><u>Option requises :</u> - Filtre F7 sur air soufflé</p> <p>A fournir par l'entreprise lors de la remise de son offre : - la certification des données techniques de la centrale par un organisme indépendant du fabricant. - la puissance électrique absorbée avec filtre F7 au point de fonctionnement (pertes du réseau incluses) et filtres propres - la puissance électrique absorbée avec filtre F7 au point de fonctionnement (pertes du réseau incluses) et filtres encrasés (+50Pa)</p> <p>Modèle pris en compte dans l'étude : CWL-F-300 Excellent de WOLF</p> <p>A la charge du lot Électricité : Alimentation électrique avec protection et comptage depuis le tableau logement</p>																																																																																															
6.3.3.1.2	<p><b>Manchette souple M0</b></p> <p>Manchette circulaire composée d'un tissu de fibre de verre traité, fixée sur support métallique en acier galvanisée épaisseur minimale 4 mm. Assemblage étanche. Plage de température admissible -50°C..200°C - 400°C /2H. Pression maximale admissible 2000 Pa.</p>																																																																																															
6.3.3.1.2.1	<p><b>DN160</b></p>																																																																																															
6.3.3.1.3	<p><b>Silencieux cylindrique - VMC</b></p> <p>Traitement du niveau sonore dans le réseau de ventilation par piège à son circulaire de longueur adaptée pour permettre d'atteindre les niveaux acoustiques demandés aux prescriptions générale du chapitre ventilation. Construit en tôle extérieure d'acier galvanisé lisse ou spiralé. Isolant en laine de verre haute densité (~40 kg/m3) épaisseur de 45 à 65 mm. Tôle perforée intérieure. Il disposera d'un classement au feu M0 avec PV. Il disposera d'un rapport d'essai acoustique conforme à la norme NF ISO 7235.</p> <table><tr><th rowspan="2">DN</th><th colspan="7">Atténuation acoustique par bande d'octave en dB</th></tr><tr><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1000</th><th>2000</th><th>4000</th><th>8000</th></tr><tr><td>100</td><td>9</td><td>14</td><td>27</td><td>41</td><td>44</td><td>38</td><td>22</td></tr><tr><td>125</td><td>8</td><td>12</td><td>24</td><td>36</td><td>36</td><td>30</td><td>19</td></tr><tr><td>160</td><td>4</td><td>10</td><td>19</td><td>34</td><td>30</td><td>19</td><td>14</td></tr><tr><td>200</td><td>3</td><td>10</td><td>15</td><td>29</td><td>26</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>250</td><td>2</td><td>8</td><td>14</td><td>25</td><td>12</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>315</td><td>2</td><td>6</td><td>12</td><td>14</td><td>9</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>355</td><td>2</td><td>6</td><td>7</td><td>12</td><td>6</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>400</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>10</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>450</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>500</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	DN	Atténuation acoustique par bande d'octave en dB							125	250	500	1000	2000	4000	8000	100	9	14	27	41	44	38	22	125	8	12	24	36	36	30	19	160	4	10	19	34	30	19	14	200	3	10	15	29	26	14	14	250	2	8	14	25	12	6	7	315	2	6	12	14	9	5	5	355	2	6	7	12	6	3	4	400	2	4	5	10	4	3	2	450	1	2	5	4	2	2	2	500	1	1	4	2	1	1	1
DN	Atténuation acoustique par bande d'octave en dB																																																																																															
	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																																																																									
100	9	14	27	41	44	38	22																																																																																									
125	8	12	24	36	36	30	19																																																																																									
160	4	10	19	34	30	19	14																																																																																									
200	3	10	15	29	26	14	14																																																																																									
250	2	8	14	25	12	6	7																																																																																									
315	2	6	12	14	9	5	5																																																																																									
355	2	6	7	12	6	3	4																																																																																									
400	2	4	5	10	4	3	2																																																																																									
450	1	2	5	4	2	2	2																																																																																									
500	1	1	4	2	1	1	1																																																																																									
6.3.3.1.3.1	<p><b>DN160 - long 600 mm</b></p>																																																																																															
6.3.3.1.4	<p><u>Sortie de ventilation</u></p>																																																																																															
6.3.3.1.4.1	<p><b>Sortie de toiture</b></p> <p>Sortie de toiture de type sifflet grillagé avec visière pare-pluie et grillage pare-volatils. La prestation de l'entreprise comprendra la fourniture de la platine de sortie de toiture au lot Étanchéité pour mise en oeuvre.</p> <p>A la charge du lot Gros - Oeuvre : carottage de la toiture</p>																																																																																															
6.3.3.1.4.1.1	<p><b>Diamètre 160 mm</b></p>																																																																																															
6.3.3.1.4.2	<p><b>Grille de prise d'air extérieure</b></p> <p>La grille extérieure circulaire aura des ailettes avec un profil pare-pluie. La face arrière sera équipée d'un grillage anti-volatile en acier galvanisé. Elle sera fixée par vis apparentes. Elle sera en aluminium peint en blanc, RAL 9010. Perte de charge maximale admissible : 20 Pa au débit de pointe</p> <p>Modèle pris en compte dans l'étude : GRA 250 de FRANCE AIR</p> <p>A la charge du lot Gros - Oeuvre : carottage de la façade</p>																																																																																															
6.3.3.1.4.2.1	<p><b>Diamètre 250 mm</b></p>																																																																																															
6.3.3.2	<p><b>Réseau circulaire</b></p> <p>Les conduits acier utilisés seront conformes aux exigences suivantes : - L'acier galvanise utilisé sera conforme à la norme EN 10-142 qui garantit la qualité et l'uniformité de la galvanisation à chaud. - Les conduits seront conformes à la norme EN 15-06 qui fixe les tolérances des diamètres. - Les épaisseurs d'acier utilisées pour la fabrication des conduits sont conformes à la norme XP E 51-620 qui fixe des épaisseurs minimales par diamètres.</p>																																																																																															

Code	Désignation
	<div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- Les conduits, agrafes en hélice, seront nervurés à partir du 630 mm pour augmenter leur rigidité. Les accessoires auront une qualité de galvanisation Z275 (275 g de zinc au m²).</li><li>- L'étanchéité des conduits agrafés en spirale sera très largement supérieure aux exigences de la classe B.</li><li>- L'assemblage se fera par des vis auto-foreuses, puis l'étanchéité est assurée soit intrinsèquement par l'utilisation d'accessoires à joints, soit par addition de la bande adhésive butyl dans le cas d'accessoires standard</li><li>- Le degré coupe-feu des traversées de paroi sera respecté.</li><li>- La prestation de l'entreprise comprendra les pièces de formes telles que changement de direction et de section, le supportage et fixations isophoniques et toutes sujétions.</li><li>- Chaque pied de colonne et d'une manière générale chaque point bas comportera un dispositif de purge en condensats des réseaux aérauliques. Ce point de purge ne dégradera pas l'étanchéité des réseaux aérauliques en fonctionnement normal.</li></ul></div><div>Au besoin, l'Entreprise mettra en œuvre des registres de réglable :<ul style="list-style-type: none"><li>- Registre circulaire à iris pour équilibrage des réseaux aéraulique avec corps en acier galvanisé, joint à lèvres sur les manchettes de raccordement, ajustement du diaphragme par clé de réglage. Prises de pression pour mesure par manomètre différentiel, calcul du débit par abaque.</li></ul></div><div>L'exigence d'étanchéité des réseaux aérauliques pour le projet est la classe B</div></div>
6.3.3.2.1	<b>Conduit spiralé galvanisé</b>
6.3.3.2.1.1	<b>DN100</b>
6.3.3.2.1.2	<b>DN125</b>
6.3.3.2.1.3	<b>DN160</b>
6.3.3.2.2	<b>Réseau terminal phonique</b>
	Ils seront réalisés dans la mesure du possible par flexibles isophonique et thermique M0. Leur longueur ne dépassera jamais 1 mètre.
6.3.3.2.2.1	<b>DN100</b>
6.3.3.2.2.2	<b>DN125</b>
6.3.3.2.2.3	<b>DN160</b>
6.3.3.3	<b><u>Bouche de ventilation</u></b>
6.3.3.3.1	<b>Bouche de soufflage</b>
	<div><div>Bouche métallique d'introduction d'air de couleur blanche par peinture epoxy, étanchéité sur le raccordement circulaire du réseau par joint mousse périphérique. Réglage du débit par rotation de la façade.</div><div>La prestation comprendra la manchette de raccordement sur réseau circulaire</div></div> <div></div>
6.3.3.3.1.1	<b>DN100</b>

Code	Désignation
6.3.3.3.1.2	<b>DN125</b>
6.3.3.3.1.3	<b>DN160</b>
6.3.3.3.2	<p><b>Bouche d'extraction</b></p> <p>Bouche métallique d'extraction d'air de couleur blanche par peinture epoxy, étanchéité sur le raccordement circulaire du réseau par joint mousse périphérique. Réglage du débit par rotation de la façade.</p> <p>La prestation comprendra la manchette de raccordement sur réseau circulaire</p>
	
6.3.3.3.2.1	<b>DN125</b>
6.3.3.3.2.2	<b>DN160</b>
6.4	<b><u>ELECTRICITE - REGULATION</u></b>
6.4.1	<b>École</b>
6.4.1.1	<p><b>Armoires électriques</b></p> <p>Prescription générale pour toutes les armoires électriques</p> <p>Les armoires électriques seront en tôle laquée IP55 et comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur sa façade latérale un interrupteur sectionneur et une prise 230V~ P-N + T</li> <li>Les voyants seront à LED 24 V 22.5 mm avec cabochon de couleur adapté à la fonction (blanc : sous tension / vert : marche / rouge : défaut) et bloc de jonction par vis étrier.</li> <li>Les boutons MARCHE/ARRET/AUTOMATIQUE des différents éléments de l'installation</li> <li>Un ensemble de bornier électriques pour les différents raccordements</li> <li>Une alimentation 24 V par transformateur avec protection amont et aval</li> <li>Les protections nécessaires et adaptées des différents éléments de l'installation.</li> <li>Les relais de commande nécessaires à la réalisation de l'installation</li> <li>Le repérage</li> <li>La signalétique des boutons de façade</li> <li>L'intégration des automates de régulation / télégestion</li> <li>Une protection des automates contre la foudre par onduleur</li> <li>Le câblage</li> <li>Le plan sera réalisé sous format dwg ou dxf et sera transmis au bureau d'études pour approbation</li> </ul>
6.4.1.1.1	<p><b>Nouvelle armoire chaufferie / sous station (Option 1)</b></p> <p>L'armoire électrique sous station sera placée dans le local dédié du sous-sol, elle permettra la gestion des installations chauffage.</p> <p>L'armoire intégrera notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La protection par disjoncteur de l'alimentation de la prise de courant de la présente armoire</li> <li>Les protections par disjoncteurs des alimentations des équipements électriques de chaufferie qui seront conservés (détection gaz, par exemple)</li> <li>La protection par disjoncteur de l'alimentation de la chaudière</li> <li>La protection par disjoncteur de l'alimentation de la pompe de chauffage</li> <li>L'automate de gestion régulation de l'installation avec serveur web intégré</li> <li>Un voyant présence de tension</li> <li>Un voyant défaut manque d'eau</li> <li>Un voyant marche chaudière</li> <li>Un voyant défaut chaudière</li> <li>Un voyant marche pompe de chauffage</li> <li>Un voyant défaut pompe de chauffage</li> </ul>
6.4.1.1.2	<p><b>Armoire Local CTA</b></p> <p>L'armoire électrique ventilation sera placée dans le local extérieur dédié en toiture. L'entreprise prendra en compte les conditions de température extérieure pour la pérennité du matériel (local non maintenu hors gel). Cette armoire permettra la gestion des installations de ventilation, de traitement d'air, la gestion des registres de zone, la reprise des informations du bâtiment telles que la température, l'humidité et la concentration en dioxyde de carbone des zones.</p> <p>L'armoire ventilation intégrera notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un écran tactile 10" intégré à la façade avant de l'armoire électrique</li> </ul>

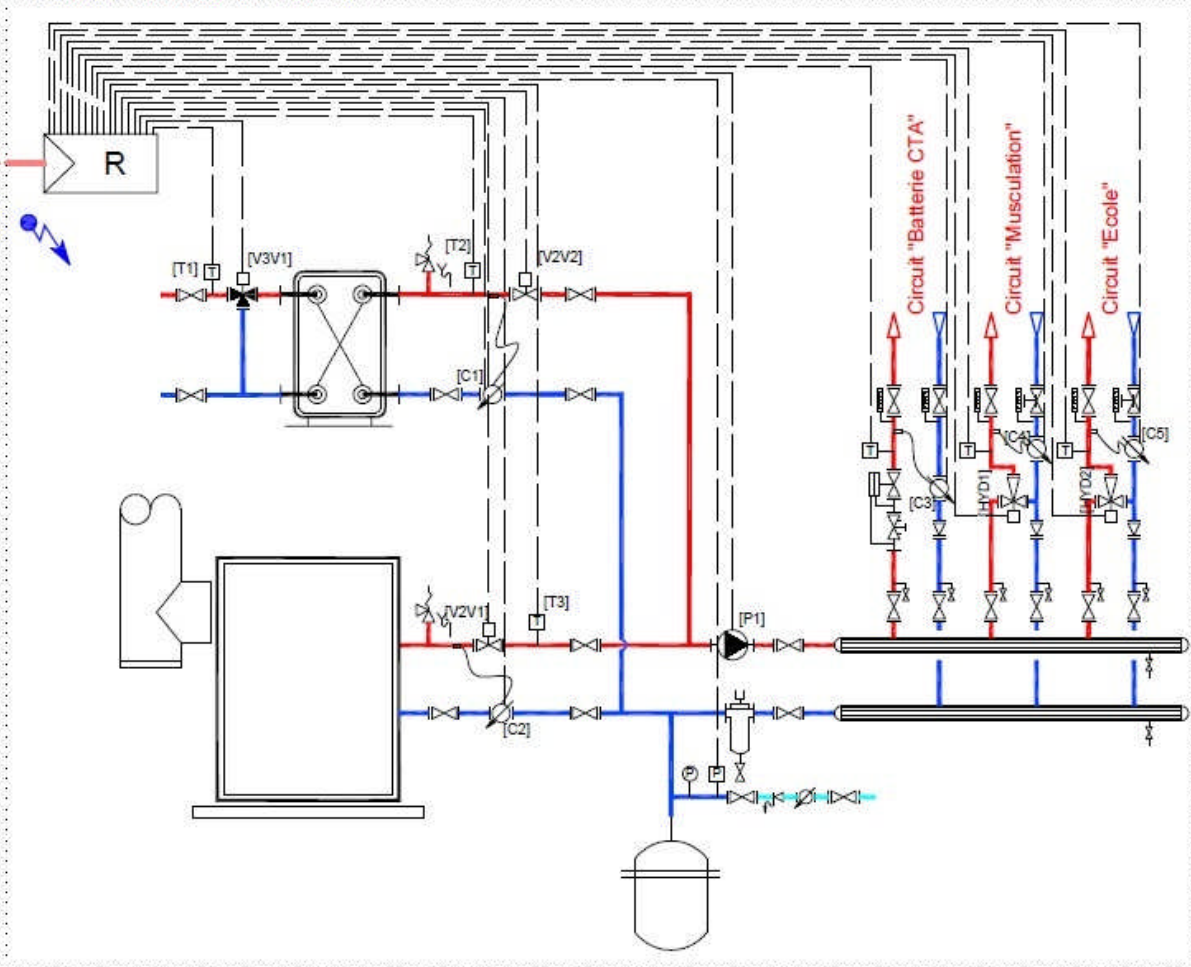
Code	Désignation
	<p>La protection par disjoncteur de l'alimentation de la prise de courant de la présente armoire</p> <p>La protection par disjoncteur de l'alimentation de la centrale double flux</p> <p>La protection par disjoncteur de l'alimentation du moteur d'extraction</p> <p>La protection par disjoncteur de l'alimentation du moteur de soufflage</p> <p>La protection par disjoncteur de l'alimentation du moteur de l'échangeur à roue</p> <p>La protection par disjoncteur de l'alimentation du traceur électrique de protection antigel</p> <p>L'automate de gestion régulation de l'installation</p> <p>Un voyant présence de tension</p> <p>Un voyant marche centrale double flux</p> <p>Un voyant défaut centrale double flux</p> <p>Un voyant préfiltre air neuf colmaté</p> <p>Un voyant filtre air neuf colmaté</p> <p>Un voyant filtre air extrait colmaté</p>
6.4.1.2	<p><b>Automates</b></p> <p><u>A la charge du lot Électricité :</u></p> <p>- Mise en place d'une ligne téléphonique ADSL avec adresse IP (dans le local électrique situé au rez de chaussée)</p> <p>L'ensemble des automates du projet seront de la même gamme et seront communiquant, compatible avec le protocole MODBUS RS 485. Ils permettront notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La gestion des installations de génie climatique et de ventilation</li> <li>- La lecture et l'enregistrement des comptages d'énergie chaleur et d'énergie électrique pour les consommations ou productions suivantes :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ventilation</li> <li>o Chaufferie</li> <li>o Éclairage</li> <li>o Production photovoltaïque avec production d'un historique mensuel à date fixe</li> </ul> </li> <li>- La transmission des défauts (francs ou en fonction du seuil)</li> </ul>
6.4.1.2.1	<p><b>Automates Sous station (Option 1)</b></p> <p>Il disposera des entrées /sorties suivantes :</p> <p>- Entrées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Défaut manque d'eau</li> <li>o Défaut chaudière gaz</li> <li>o Défaut pompe</li> <li>o Sonde de température :- 5 unités</li> <li>o Compteurs d'énergie chaleur communiquant MODBUS - 5 unités                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Seront accessibles via les compteurs d'énergie chaleur :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* L'index d'énergie chaleur</li> <li>* La température aller</li> <li>* La température retour</li> <li>* Le débit instantanée du circuit</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Autorisation de marche circuit production - 2 unités</li> <li>o Marche Étage de la chaudière - 3 unités</li> </ul> <p>- Sorties</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o TOR pour commande des étages de la chaudière - 3 unités</li> <li>o TOR pour choix de la source de chaleur - 2 unités</li> <li>o Servomoteur MODBUS vannes 3 voies - 1 unité</li> <li>o Servomoteur 0...10 V hydroéjecteur - 2 unités</li> </ul>
6.4.1.2.2	<p><b>Automates Ventilation</b></p> <p>Il disposera d'un serveur WEB intégré. Il permettra l'accès à distance des différents automates de l'installation pour la surveillance des paramètres de l'installation, le relais des défauts de l'installation sur trois numéros de téléphone cellulaire et trois adresses e-mails, la réalisation des historiques de défaut, de comptage, de température. La visualisation de l'état de l'installation et sa commande à distance via un navigateur WEB sera possible. Il sera intégré à l'armoire électrique.</p> <p>Il disposera des entrées et sorties suivantes :</p> <p>- Entrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 0...10 V Pression réseau de soufflage</li> <li>o 0...10 V Pression réseau d'extraction</li> <li>o TOR Pressostat préfiltre air neuf</li> <li>o TOR Pressostat filtre air neuf</li> <li>o TOR Pressostat filtre air extrait</li> <li>o TOR Thermostat antigel batterie chaude</li> <li>o Analogique : Température de soufflage</li> <li>o Analogique : Température d'air repris</li> <li>o Analogique : Température extérieure</li> <li>o Entrées sur MODBUS :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* Température salles 1 à 9</li> <li>* CO2 Salle 1 à 9</li> </ul> </li> </ul> <p>- Sorties :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 0...10 V Moteur de soufflage</li> <li>o 0...10 V Moteur d'extraction</li> <li>o 0...10 V Moteur de l'échangeur à roues</li> <li>o Sorties sur Bus :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* Servomoteurs registre air neuf Salles 1 à 9</li> <li>* Servomoteurs registre air extérieur Salles 1 à 9</li> </ul> </li> </ul>

Code	Désignation
6.4.1.2.4	<p><b>Mise au point de l'analyse fonctionnelle de l'installation</b></p> <p>Le présent lot présentera l'analyse fonctionnelle détaillée 90 jours après la signature des marches. Cette analyse fera état :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Des paramètres d'entrée de l'installation</li><li>- Des paramètres de sortie et de la manière dont ils sont déterminés</li><li>- Des défauts repris sur l'installation</li><li>- De la gestion des comptages</li><li>- De la gestion des défauts</li></ul> <p>Un projet d'analyse fonctionnelle est décrit ci-après pour orienter l'entreprise et lui permettre d'appréhender la masse de travail à réaliser.</p>



Code	Désignation
	<p><b>A. SOUS-STATION / CHAUFFERIE</b></p> <p>La chène de commande des équipements en local technique intègre les éléments de sécurité et de commande manuelle qui restent extérieurs à l'automate afin de pouvoir déroger à l'automatisme, notamment pour les opérations de mise en service et de maintenance des équipements. La position AUTO du bouton trois positions indique que l'équipement est géré en fonction de l'automatisme, la position MANU indique que l'équipement est géré localement en dérivation de l'automatisme. Les éléments de sécurité intègrent à la chaîne de commande sont repris sur l'automate afin de générer une alarme uniquement.</p> <p><u>1. Chaudière gaz</u></p> <p>1.1. Bouton trois positions AUTO/ARRET/MANU</p> <p>La position AUTO impose le fonctionnement de la production de chaleur à partir de l'automatisme.  La position ARRET implique que le fonctionnement de la chaudière gaz est à l'arrêt.  La position MANU implique que la vanne deux voies " CHAUDIERE GAZ " [V2V1] est ouverte - la vanne deux voies " RESEAU DE CHALEUR " [V2V2] est fermée. La chaudière gaz peut fonctionner en fonction de son aquastat si la pompes [P1] fonctionne.</p> <p>1.2. Pressostat manque d'eau</p> <p>La chaudière gaz est autorisée de fonctionner au-dessus du seuil de pression mini du réseau de chaleur [0,8 bar]</p> <p>1.3. Autres</p> <p>La chaudière gaz est autorisée à fonctionner si la pompe [P1] fonctionne.</p> <p>1.4. Fonctionnement automatique</p> <p>La chaudière gaz est autorisée à fonctionner uniquement en cas de manquement du réseau de chaleur à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la température [T1] est inférieure à 65°C</li> <li>- Si la température [T2] est inférieure de 5°C à la température calculée du circuit demandant la température de départ la plus haute pendant plus de 2 heures</li> </ul> <p>La chaudière est à l'arrêt si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La température fournie par le réseau de chaleur est suffisante</li> <li>- La température extérieure est supérieure au seuil de température non temporisée [TNC] = 18°C</li> <li>- La température extérieure est supérieure au seuil de température temporisée [TNCT] = 16°C pendant 12 heures</li> </ul> <p>1.5. Production de chaleur à partir de la chaudière gaz</p> <p>La température de départ de la chaudière est de 5°C supérieure à la température maximale demandée par le circuit de chauffage le plus contraignant. La puissance délivrée par la chaudière est étagée en fonction de la pente d'évolution de la température de départ. (Cascade des différents étages de la chaudière)</p> <p><u>2. Réseau de chaleur</u></p> <p>Si la température [T1] <math>\geq 65^{\circ}\text{C}</math>  Si [T2] <math>\leq \text{TC} + 5^{\circ}\text{C}</math> pendant plus de 2 heures = Faux alors la source de chaleur est le réseau de chaleur = [V2V2] ouverte.  La température de départ [T2] est adaptée par action sur la vanne 3 voies [V3V1] tel que [T2] = <math>\text{TC} + 5,5^{\circ}\text{C}</math></p> <p><u>3. Pompe de circulation</u></p> <p>La pompe de circulation fonctionne [P1] tant que <math>\text{Tex} &lt; [\text{TNC}]</math> ou <math>\text{Tex} &lt; [\text{TNCT}]</math>  Le bouton AUTO/ARRET/MANU permet le fonctionnement manuel de la pompe ou son fonctionnement en mode automatique.</p> <p><u>4. Hydroéjecteurs</u></p> <p>La température de consigne des circuits "Salle de musculation" et "École" est calculée à partir de la loi d'eau sur température extérieure, un minimum d'ouverture est conservée sur chaque hydroéjecteur afin que la température de départ du circuit puisse être mesurée.</p> <p><u>5. Programme horaire</u></p> <p>Un programme horaire hebdomadaire gère le passage de la consigne de confort à la consigne de réduit et vis et versa par modification de la loi d'eau pour chaque circuit.</p> <p><u>6. Programme vacances</u></p> <p>Les vacances seront programmées annuellement pour passer sur une température hors gel des locaux [THG] = 12°C</p> <p><u>7. Compteurs d'énergie chaleur et compteurs d'énergie électrique</u></p> <p>Les indexes des compteurs d'énergie [C1] à [C5] sont enregistrés toutes les 24 heures et conservés dans un historique. Tous les derniers jours de chaque mois à [23H59] un fichier récapitulatif des indexes des différents compteurs est transféré à une ou plusieurs adresses mails. Il en va de même pour les compteurs électriques.</p> <p>L'historique se présentera sous forme de tableau accessible via un tableur entre deux dates échues.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Date</li> <li>- Heure</li> <li>- Température extérieure [°C]</li> <li>- C1 "Gaz" [kWh]</li> </ul>



Code	Désignation
	<div><div><div><div><div><div>- C2 "Réseau" [kWh]</div><div>- C3 "CTA" [kWh]</div><div>- C4 "Musculature" [kWh]</div><div>- C5 "École" [kWh]</div><div>- E1 "Chaufferie" [kWh]</div><div>- E2 "Ventilation" [kWh] (alimentation local CTA + alimentation CDI sous-sol)</div><div>- E3 "Éclairage" [kWh]</div><div>- E4 "Production PV" [kWh]</div><div>- E5 "Réserve 1" [kWh]</div><div>- E6 "Réserve 2" [kWh]</div><div>- E7 "Réserve 3" [kWh]</div><div>- E8 "Réserve 4" [kWh]</div></div></div><div><div>Un fichier historique est transféré à une ou plusieurs adresses mails le 31/12 à 23H59 de chaque année.</div><div>8. Maintenance chaudière gaz</div><div><div>Le programme de maintenance "CHAUDIERE GAZ" activé ouvre les hydroéjecteurs [HYD1] et [HYD2] à 100 % permet le fonctionnement de la pompe [P1]. Chaque étage de puissance de la chaudière est mise en service manuellement afin de pouvoir faire les tests de combustion.</div><div><div>Chaufferie / Sous-station</div><div></div></div></div></div></div></div></div>
B. LOCAL VENTILATION	
1. Centrale double flux générale	<div><div>La gestion de la centrale est réalisée à partir de l'installation de gestion du bâtiment</div><div><div>- Gestion du moteur de soufflage [MS] en fonction de la pression mesurée pour un fonctionnement à pression constante</div><div>- Gestion du moteur d'extraction [ME] en fonction de la pression mesurée pour un fonctionnement à pression constante</div><div>- Gestion du moteur de l'échangeur à roue [MR] en fonction des paramètres de température extérieure et de la température des locaux, du débit de ventilation. L'échangeur à roues est à l'arrêt en fonctionnement rafraîchissement naturelle (freecooling)</div></div></div>
2. Fonctionnement "Freecooling"	

Code	Désignation
------	-------------

Le fonctionnement "freecooling" est possible en dehors du programme horaire de confort sous les conditions suivantes :

- La température d'une zone (salle de classe)  $[Ta_i] > [Tex] + 2^{\circ}C$
- $[Ta_i] > [Ta_{ic}]$  température d'ambiance de consigne de confort de la zone (i)
- La température extérieure mesurée  $[Tex] > 10^{\circ}C$
- La température moyenne extérieure mesurée durant la période de confort  $[Tex_m] > [Ta_{ic}] - 2^{\circ}C$

En phase de "freecooling"

- La vanne 3 voies [V3V2] est fermée à 100 % il n'y a pas de consigne de température mini soufflage
- Les volets air neuf [VAN\_i] et [VAE\_i] des zones concernées sont ouverts à 100 %
- La pression de consigne des moteurs d'extraction et d'introduction est augmentée (la valeur sera déterminée en fonction de l'acoustique extérieure)

3. Fonctionnement de la ventilation

Le moteur d'extraction [ME] / le moteur de soufflage d'air [MS] et le moteur de l'échangeur à roue [MR] sont en fonction si :

- Le taux de  $[CO2_i]$  de l'une des zones (i = 1 à 8)  $< [CO2_c] = 600\text{ ppm}$  - consigne CO2

L'ouverture des volets de zones [VAN\_i] et [VAE\_i] se fait de 0 à une ouverture maximale déterminée lors des essais aérauliques de l'installation. L'ouverture maximale étant la position du volet pour 100 % du débit de la zone considérée (les volets ont une fonction de régulation mais aussi d'équilibrage)

- Le programme horaire hebdomadaire est en mode confort ou 1 fois par jour pendant la durée à fixer pour les jours où le mode confort n'a pas été activée.

Le % d'ouverture des volets [VAN\_i] et [VAE\_i] est fonction de la concentration de CO2 mesurée

- \* 20% si  $[CO2_i]$  600ppm
- \* 50% si  $[CO2_i]$  700ppm
- \* Maxi % si  $[CO2_i]$  800ppm

4. Température de soufflage

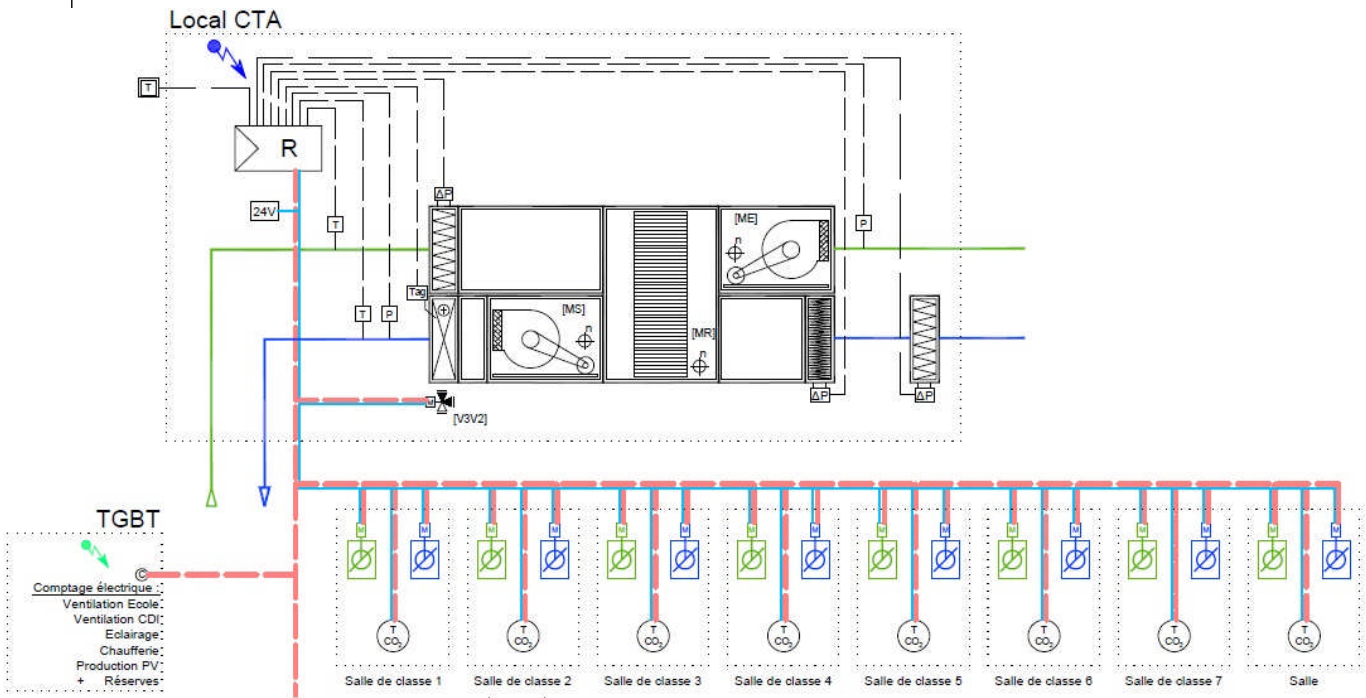
En mode confort la température mini de soufflage est fixée à 18°C - consigne adaptable.

5. Gestion des filtres

Lorsque la perte de charges de l'un des filtres dépasse 50 Pa un message d'alerte est transmis afin d'actionner une opération de maintenance. La centrale est mise à l'arrêt lors que la perte de charges sur l'un des filtres dépasse 100 Pa.

6. Protection antigel

Les moteurs [MS] [ME] et [MR] sont mis à l'arrêt dès que la température du thermostat antigel  $[Tag] < 3^{\circ}C$  (valeur paramétrable). La remise en marche sera autorisée dès que  $[Tag] > 6^{\circ}C$  (valeur paramétrable)



C. PAGES WEB (en OPTION)

1. Page d'accueil

Code	Désignation
	<p>Comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une présentation du site sous forme de photo ou d'image</li> <li>- Une icône d'accès aux alarmes techniques</li> <li>- La date et l'heure avec la température extérieure</li> <li>- L'accès aux différents menus de la gestion de l'installation</li> <li>- Une icône d'accès aux paramètres généraux de l'installation</li> </ul> <p>Les différents menus seront les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaufferie</li> <li>- Local ventilation</li> <li>- Ventilation CDI</li> <li>- École</li> <li>- Compteurs</li> <li>- Maintenance</li> </ul> <p><u>2. Alarmes techniques</u></p> <p>Elles sont répertoriées par date avec l'indication en texte claire. Les différentes alarmes seront définies en phase chantier avec leur intitulé. Les alarmes sont effacées lorsque le défaut est levé</p> <p><u>3. Chaufferie</u></p> <p>Elle est représentée sous forme de schéma de principe avec la visualisation des paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- État d'ouverture de la vanne 3 voies [V3V1]</li> <li>- État d'ouverture des vannes 2 voies [V2V1] et [V2V2]</li> <li>- État de fonctionnement de la pompes [P1]</li> <li>- % d'ouverture des hydroéjecteurs [HYD1] et [HYD2]</li> <li>- État de fonctionnement de la chaudière gaz avec la puissance appelée</li> <li>- Température des différentes sondes</li> </ul> <p>Un disque vert indique la fonction MARCHÉ ou l'ouverture à 100 % de l'équipement          Un disque rouge indique le défaut de l'équipement          Un disque blanc indique l'ARRÊT ou la fermeture de l'équipement          L'accès au paramétrage des différents équipements se fera via une icône disposée à côté de l'équipement.</p> <p>Pour chaque circuit de chauffage l'utilisateur aura accès au paramétrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des horaires hebdomadaires</li> <li>- Des périodes de vacances de l'année en cours</li> <li>- De la pente de loi d'eau</li> <li>- De la température de confort/réduit/vacances</li> </ul> <p>Le mode dans lequel se trouve le circuit est indiqué.          L'ensemble sous la forme de sous-menus</p> <p><u>4. Local ventilation</u></p> <p>Il est représenté sous la forme de schéma de principe avec la visualisation des paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- État du moteur de soufflage avec le pourcentage de débit</li> <li>- État du moteur de d'extraction avec le pourcentage de débit</li> <li>- État du moteur de l'échangeur à roue avec le pourcentage de débit</li> <li>- État du préfiltre</li> <li>- État du filtre à l'aspiration</li> <li>- État du filtre à air neuf</li> <li>- Température de l'air soufflé</li> <li>- Température de l'air rejeté</li> <li>- Température de l'air extrait</li> <li>- % d'ouverture de la vanne 3 voies [V3V2]</li> <li>- État de l'antigel de la batterie eau chaude</li> </ul> <p>Une icône permettra l'accès au paramétrage de la température de soufflage</p> <p><u>5. Ventilation CDI</u></p> <p>Elle est représentée sous forme de schéma de principe avec la visualisation des paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- État de fonctionnement de la centrale</li> <li>- État des filtres</li> <li>- Température de soufflage</li> <li>- Température de l'air rejeté</li> <li>- Température de l'air extrait</li> <li>- Température de l'air neuf</li> <li>- Température ambiante</li> <li>- Taux de CO2</li> </ul> <p><u>6. École</u></p> <p>Elle est représentée sous forme de plan schématique avec l'indication des différentes zones. L'accès à chaque zone se fait par " clic " sur la zone.          Est indiqué pour chaque zone :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa température</li> <li>- Le taux de CO2</li> <li>- % d'ouverture des clapets de zone</li> </ul>

Code	Désignation
	<p><b>7. Compteurs</b></p> <p>Sont indiqués les indexes de chaque compteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compteur d'énergie chaleur "Chaudière gaz"</li> <li>- Compteur d'énergie chaleur "Réseau de chaleur"</li> <li>- Compteur d'énergie chaleur circuit "Batterie CTA"</li> <li>- Compteur d'énergie chaleur circuit " Salle de musculation "</li> <li>- Compteur d'énergie chaleur circuit " École "</li> <li>- Compteur d'énergie électrique " Chauffage "</li> <li>- Compteur d'énergie électrique "Ventilation "</li> <li>- Compteur d'énergie électrique "Éclairage "</li> <li>- Compteur d'énergie électrique "Photovoltaïque PV"</li> </ul> <p><b>8. Maintenance</b></p> <p>Plusieurs boutons permettront de réaliser les essais de fonctionnement de la chaudière gaz ainsi que le test de combustion pour chaque étage de puissance.</p>
6.4.1.2.5	<p><b>Prestation de programmation des automates</b></p> <p>Le présent lot réalisera la programmation des automates en fonction de l'analyse fonctionnelle réalisée, l'ensemble de la programmation sera téléchargée dans les automates après simulation de fonctionnement. Une fois la mise au point des installations réalisée le programme sera mis sur support informatique et remis en un exemplaire au maître d'ouvrage afin que le chargement du programme puisse être réalisé en cas de problème sur l'installation.</p>
6.4.1.3	<p><b>Actionneurs</b></p>
6.4.1.3.1	<p><b>Servomoteurs chauffage</b></p>
6.4.1.3.1.1	<p><b>Chaufferie / Sous station</b></p>
6.4.1.3.1.1.1	<p><b>Servomoteur vanne deux voies (Option 1)</b></p> <p>Les servomoteurs seront réemployés</p>
6.4.1.3.1.1.2	<p><b>Servomoteur vanne trois voies (Option 1)</b></p> <p>Servomoteur rotatif réversible à alimentation 24V et ModBUS. Le couple et le temps de courses seront adaptée à la vanne choisie. Le servomoteur inclura des capteurs de fin de courses</p>
6.4.1.3.1.1.3	<p><b>Servomoteur hydroéjecteur (Option 1)</b></p> <p>Servomoteur rotatif réversible à alimentation 24V et commande 0...10V ou ModBUS. Le couple et le temps de courses seront adaptée à la vanne choisie. Le servomoteur inclura des capteurs de fin de courses</p>
6.4.1.3.1.2	<p><b>Local ventilation</b></p>
6.4.1.3.1.2.1	<p><b>Servomoteur vanne de mélange trois voies</b></p> <p>Servomoteur rotatif réversible à alimentation 24V et commande ModBUS RS485. Le couple et le temps de courses seront adaptée à la vanne choisie. Le servomoteur inclura des capteurs de fin de courses</p>
6.4.1.3.2	<p><b>Servomoteurs ventilation</b></p>
6.4.1.3.2.1	<p><b>Servomoteur registres de zone</b></p> <p>Servomoteur de clapets - 5 Nm, 150 s réglable, 95° - AC/DC 24 V, Modbus RS485 - IP 54, Réglage manuel avec bouton-poussoir. Raccordement câble PVC 1m. Sens de rotation réversible (droite/gauche). Entraînement du clapet noix d'entraînement universelle  <i>Modèle pris en compte dans l'étude LM24A-MOD de Belimo</i></p>
6.4.1.4	<p><b>Capteurs</b></p>
6.4.1.4.1	<p><b>Sous station</b></p>
6.4.1.4.1.1	<p><b>Sonde de température avec doigt de gant</b></p>
6.4.1.4.1.2	<p><b>Pressostat manque d'eau</b></p>
6.4.1.4.2	<p><b>Local CTA</b></p>
6.4.1.4.2.1	<p><b>Sonde de température extérieure</b></p>
6.4.1.4.2.2	<p><b>Thermostat antigel (batterie chaude CTA)</b></p> <p>Thermostat double étage avec capillaires à appliquer sur la surface de la batterie chaude coté air</p>

Code	Désignation
6.4.1.4.2.3	<b>Sonde de température de gaine</b>
6.4.1.4.2.4	<b>Sonde de pression de gaine</b>
6.4.1.4.2.5	<b>Pressostat différentiel pour filtre</b> Pressostat différentiel à deux étages pour mise en place de deux seuil de contrôle
6.4.1.4.3	<b><u>Locaux</u></b>
6.4.1.4.3.1	<b>Sonde ambiante combinée d'humidité, de qualité d'air et de température</b> Sonde d'ambiance à monter en saillie. Mesure combinée de température + CO2 – active RS485 Modbus  <i>Modèle pris en compte dans l'étude      WRF04 CO2 RS485 Modbus de Thermokon</i>
6.4.1.5	<b>Traçage électrique (Option)</b> Pour les conduits de chauffage alimentant la batterie chaude de la centrale double flux et transitant en extérieur ou dans le local Ventilation, le présent mot mettra en oeuvre sur le conduit acier carbone un ruban chauffant électrique dimensionné pour un maintien hors gel du réseau de chauffage exposé aux conditions extérieures de température.
6.4.1.5.1	<b>Ruban chauffant</b>
6.4.1.5.2	<b>Thermostat de commande</b>
6.4.1.6	<b>Raccordements électriques</b> Les raccordements électriques seront réalisés sur chemin de câble et sous tube acier cadmie pour les raccordements terminaux en local technique et sous tube IRO. Pourront être utilisés les goulottes PVC pour les liaisons entre vide constructif et armoire de commande, les tubes ICT dans les cloisons. Les raccordements électriques seront réalisés par câble : <ul style="list-style-type: none"> <li>- U1000 RO2V en ce qui concerne les équipements de production et les actionneurs</li> <li>- LIYCY 1 ou 2 paires (ou liaison bus de communication catégorie 5 - type FTP - 2 paires au minimum selon le matériel choisi) en ce qui concerne les sondes et les commandes des actionneurs</li> <li>- La liaison bus entre automates se fera câble de communication catégorie 5 - type FTP - 2 paires au minimum pour permettre la reprise du comptage. Le bus sera ramené dans le local baie de brassage par le présent lot.</li> </ul> <u>A la charge du lot Électricité :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentation électrique de la sous-station conservée avec protection et mise en place d'un comptage en amont</li> <li>- Alimentation électrique du local ventilation en toiture avec protection et comptage en amont</li> </ul>
6.4.1.6.1	<b>Raccordement courant faible</b>
6.4.1.6.2	<b>Raccordement BUS</b>
6.4.1.6.3	<b>Raccordement courant fort</b>
6.4.2	<b>Logement</b>  <i>A la charge du lot Électricité : Alimentation électrique unique avec protection et comptage</i>
6.4.2.1	<b>Capteurs et commandes</b> Le choix des matériels choisi se fera dans la gamme du fabricant du caisson de ventilation retenu. La prestation de l'Entreprise comprendra l'ensemble des platines et accessoires d'adaptation pour une parfaite intégration dans la chaîne de gestion de la ventilation.
6.4.2.1.1	<b>Commande à distance</b>
6.4.2.1.2	<b>Sonde CO2</b>
6.4.2.2	<b>Raccordements électriques du système de ventilation</b> Les raccordements électriques seront réalisés sous tubes IRO pour les parties en faux plafond ou soffites et sous goulottes PVC pour les liaisons aériennes apparentes. Les raccordements électriques seront réalisés par câble : <ul style="list-style-type: none"> <li>- U1000 RO2V en ce qui concerne les équipements de production et les actionneurs</li> <li>- LIYCY 1 ou 2 paires en ce qui concerne les sondes et les commandes des actionneurs (ou matériel proposé par le fabricant)</li> </ul> <u>A la charge du lot Électricité :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentation électrique du caisson de ventilation (en faux plafond de la salle de bains) avec protection et comptage en amont</li> </ul>

Code	Désignation
6.4.2.2.1	<b>Liaison courant faible "Commande à distance"</b>
6.4.2.2.2	<b>Liaison courant faible "Sonde CO2"</b>
6.4.2.2.3	<b>Raccordement courant fort</b>
6.5	<b><u>MISE EN ROUTE - ESSAIS</u></b>
6.5.1	<b>Chauffage</b>
6.5.1.1	<b>Remplissage (Option 1)</b> Le remplissage des réseaux de chauffage, tant sur le logement que sur la partie École, se fera à partir des dispositifs de remplissage existants qui sont conservés. La prestation de l'entreprise comprendra la mise en eau, le contrôle visuel de l'étanchéité sur tous les raccords ainsi que les purges et appoints d'eau nécessaires pour un parfait fonctionnement et cela durant toute l'année de parfait achèvement.
6.5.1.2	<b>Mesure de débit (Option 1)</b> L'entreprise procédera aux mesures hydrauliques pour chaque élément terminal de l'installation. Ces mesures feront l'objet d'un procès-verbal à transmettre avant les opérations de pré-réception
6.5.1.3	<b>Signalétique</b>
6.5.1.3.1	<b>Tuyauterie (Option 1)</b> Après calorifugeage, les tuyauteries reçoivent un repérage permettant d'identifier la nature et le sens d'écoulement du fluide transporté. Ce repérage répondra à la norme NF X 08-100 et se présente sous la forme soit d'anneaux, sur toute la circonférence, soit d'une bande, sur une partie de la circonférence. Trois séries de couleur avec des dimensions spécifiques caractérisent le repérage : <ul style="list-style-type: none"> <li>- couleur de fond : famille du fluide</li> <li>- couleur d'identification : identification du fluide dans la famille</li> <li>- couleur d'état : état du fluide</li> </ul>
6.5.1.3.2	<b>Équipements (Option 1)</b> En plus de la tuyauterie, les équipements de l'installation sont également repérés. Ce repérage s'effectue par une étiquette fixée à l'Équipement soit : <ul style="list-style-type: none"> <li>- par collage</li> <li>- à l'aide d'une chaînette métallique ;</li> <li>- à l'aide d'un porte étiquette adapté.</li> </ul> La forme, les dimensions et la couleur des étiquettes sont définies pour que les inscriptions soient aisément lisibles depuis les zones de circulation. Les étiquettes sont réalisées avec un matériau résistant et facilement nettoyable (par exemple en dilophane) et les inscriptions sont gravées. Les libellés portés sur les étiquettes sont le plus souvent : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un numéro, reporté sur le schéma de principe affiché dans la sous-station ;</li> <li>- le nom, pour les équipements essentiels ;</li> <li>- la fonction</li> <li>- une recommandation d'exploitation.</li> </ul>
6.5.2	<b>Ventilation</b>
6.5.2.1	<b>Test d'étanchéité des réseaux aérauliques</b> Le présent lot réalisera à ses frais un test d'étanchéité des réseaux afin de vérifier, les performances à atteindre définies plus haut. Un procès-verbal, attestant de la conformité sera joint au dossier DOE. L'Entreprise procédera, en cas de manquement, à la reprise des réseaux et des prestations jusqu'à ce que les objectifs d'étanchéité soient atteints.
6.5.2.2	<b>Mesure de débit</b> L'entreprise procédera aux mesures aérauliques pour chaque élément terminal de l'installation. Ces mesures feront l'objet d'un procès-verbal à transmettre avant les opérations de pré-réception
6.5.2.3	<b>Signalétique</b>
6.5.2.3.1	<b>Équipements</b> Les équipements de l'installation sont également repérés. Ce repérage s'effectue par une étiquette fixée à l'Équipement soit : <ul style="list-style-type: none"> <li>- par collage</li> <li>- à l'aide d'une chaînette métallique ;</li> <li>- à l'aide d'un porte étiquette adapté.</li> </ul> La forme, les dimensions et la couleur des étiquettes sont définies pour que les inscriptions soient aisément lisibles depuis les zones de circulation. Les étiquettes sont réalisées avec un matériau résistant et facilement nettoyable (par exemple en dilophane) et les inscriptions sont gravées. Les libellés portés sur les étiquettes sont le plus souvent : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un numéro, reporté sur le schéma de principe affiché dans la sous-station ;</li> <li>- le nom, pour les équipements essentiels ;</li> <li>- la fonction</li> <li>- une recommandation d'exploitation.</li> </ul>
6.5.3	<b>Mise en service des installations</b> L'entreprise à sa charge la mise en service des installations, les frais relatifs à l'intervention de ces différents fournisseurs. Ces opérations feront l'objet de procès-verbaux qui prouveront l'acceptation du fournisseur (du fabricant) d'une mise en œuvre conforme à ces prescriptions.

Code	Désignation
6.5.4	<p><b>Équilibrage des installations</b></p> <p>L'équilibrage de l'installation sera réalisé par le présent lot en fonction des données hydrauliques et aérauliques fournies par le bureau d'études, le procès-verbal fera état de la valeur théorique et de la valeur mesurée sur chaque vanne de réglage, le résultat obtenu ne devra pas différé de <math>\pm 2,5\%</math> des valeurs théoriques. L'entreprise devra la reprise de ses équilibrages, voir d'une partie de l'installation jusqu'à obtention du résultat défini.</p>
6.5.5	<p><b>Paramétrage - mise au point de la régulation</b></p> <p>Le paramétrage et la mise en service de la gestion de l'installation de génie climatique sera réalisée 15 jours avant les opérations de pré-réception.</p> <p>L'Entreprise proposera au Bureau d'Études Thermiques et au Maître d'oeuvre, une méthodologie systémique de réglage et de mise au point de l'installation.</p> <p>L'entreprise aura à sa charge la mise au point de l'installation durant l'année de parfait achèvement des travaux. Cette mise au point consiste à l'adaptation de la gestion de l'installation et notamment un suivi des températures atteintes dans les locaux pour respecter les consignes de température. A cet effet un suivi des températures intérieures, à la charge du présent lot, sera réalisé durant toute la période de parfait achèvement des travaux pour l'adaptation des courbes de chauffe et des différents paramètres de réglage.</p>
6.5.6	<p><b>Document des ouvrages exécutés</b></p> <p>Dispositions générales</p> <p>A l'issue des travaux d'exécution l'installateur constitue le Dossier des Ouvrages Exécutés, ou D.O.E. Le D.O.E. regroupe la documentation technique qui sera le support indispensable à l'exploitant en charge de la conduite et de la maintenance. La documentation est conforme à l'exécution. Dans le cartouche de chaque document, l'indication 'RECOLLEMENT' distingue la version finale de celles, intermédiaires, ayant servi de base à la réalisation. Les documents sont rédigés en langue française. Pour les documents élaborés à partir d'outils informatiques, tels que traitement de texte, tableur, D.A.O., les supports informatiques sont joints au dossier. En tête du dossier figure la liste exhaustive de tous les documents constituant le D.O.E. et les coordonnées de l'installateur. Un exemplaire du dossier doit rester sur le site, à la disposition permanente de l'exploitant.</p> <p>Contenu</p> <p>Le D.O.E. comporte notamment les documents suivants :</p> <p>Plans</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les plans généraux de l'installation ECH 1/50;</li> <li>- les plans de détail ECH : 1/25;</li> <li>- les vues en coupe ECH 1/50</li> </ul> <p>Schémas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le schéma de principe hydraulique sur lequel figurent :</li> <li>- la nomenclature du matériel,</li> <li>- les différents réseaux et circuits,</li> <li>- le sens d'écoulement des fluides,</li> <li>- les températures nominales,</li> <li>- les caractéristiques nominales des équipements principaux,</li> <li>- le repérage du matériel sur le site (étiquetage).</li> <li>- Les plans et schémas des armoires électriques - y figure les caractéristiques des protections électriques</li> <li>- Les carnets de câbles électriques ;</li> <li>- Les schémas des boucles de régulation des systèmes sur lesquelles figurent :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* les capteurs et les actionneurs,</li> <li>* les régulateurs,</li> <li>* les liaisons électriques,</li> <li>* les consignes nominales.</li> </ul> </li> <li>- Les notes de calcul avec le bilan des puissances électriques.</li> </ul> <p>Matériels</p> <p>Les fiches techniques de tous les matériels installes, comportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la marque et le type ;</li> <li>- les spécifications mécaniques et électriques ;</li> <li>- la référence . constructeur . des composants ;</li> <li>- les plans de fabrication ;</li> <li>- les conditions d'utilisation ;</li> <li>- les caractéristiques nominales de fonctionnement ;</li> <li>- les opérations particulières de conduite et de maintenance ;</li> <li>- les certificats de garantie éventuels.</li> </ul> <p>Matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les procès-verbaux des matériaux employés, faisant l'objet d'un classement de réaction au feu.</li> </ul> <p>Mise en oeuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le dossier technique de tuyauterie . des soudages;</li> <li>- Les autocontrôles éventuels de l'installateur.</li> </ul> <p>Maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les opérations de maintenance préventive et leur fréquence d'exécution ;</li> <li>- les listes des pièces détachées, dont celles de première urgence ;</li> <li>- les coordonnées des fabricants et fournisseurs (adresse, numéro de téléphone,...) ;</li> <li>- les opérations de maintenance particulières a l'opération et leur localisation, pour la constitution du Dossier d'Interventions</li> </ul> <p>Ulérieures sur les Ouvrages (D.I.U.O.).</p> <p>Conduite</p> <p>Une notice de conduite est rédigée, comportant les modes opératoires ou consignes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mises en service et arrêts saisonniers ou exceptionnels.</li> <li>- fonctionnements particuliers, tels que normal/secours, régimes transitoires,...</li> <li>- analyses fonctionnelles des boucles de régulation : logiques de fonctionnement,</li> <li>- relevés de mesures à effectuer régulièrement : températures, pressions, intensités absorbées par les moteurs,...</li> </ul> <p>Mise en service</p>

Code	Désignation
	<div><div><div><div><div>- Les autocontrôles de mise en service effectués par l'installateur, comprenant :</div><div>- la comparaison des performances théoriques avec celles constatées sur site après réglages ;</div><div>- la position des organes de réglage (nombre de tours d'ouverture des robinets,...) ;</div><div>- le résultat des essais des dispositifs de sécurité.</div></div></div><div>Figurent également dans ce document :</div><div><div>- le rapport final du bureau de contrôle ;</div><div>- les fiches COPREC</div><div>- Les certificats du Consuel (installations électriques) - toutes les démarches et frais afférent aux démarches Consuel sont à la charge du présent lot.</div></div></div></div>



**RECAPITULATIF**  
**Lot n°6 CHAUFFAGE - SANITAIRE - VENTILATION**

**6.1 - CHAUFFAGE**

**6.2 - SANITAIRE**

**6.3 - VENTILATION**

**6.4 - ELECTRICITE - REGULATION**

**6.5 - MISE EN ROUTE - ESSAIS**

Fait à \_\_\_\_\_

le \_\_\_\_\_

Bon pour accord, signature, Maître d'Ouvrage

Signature et cachet de l'Entrepreneur